Aus der Abteilung für Kinderchirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. A. Flach
der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Universität Tübingen

Der Leistenbruch im Kindesalter und seine Komplikationen

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
ROLF BEIER
aus Biberach/Riß

1985

Aus der Abteilung für Kinderchirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. A. Flach
der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Universität Tübingen

Der Leistenbruch im Kindesalter und seine Komplikationen

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
ROLF BEIER
aus Biberach/Riß

1985

Dekan:	Professor Dr. W. Schulte
1. Berichterstatter:	Professor Dr. A. Flach
2. Berichterstatter:	Privatdozent Dr. W. Heitland

gedruckt bei H.- J. Köhler ı Reprografischer Betrieb ı Tübingen

Meinen Eltern gewidmet

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
2.	ÜBERBLICK UND SPEZIELLE PROBLEME	3
2.1.	Embryonale Entwicklung	3
2.2.	Die unterschiedlichen Hernienformen	6
2.3.	Das klinische Bild der kindlichen Leistenhernie	8
2.3.1.	Symptome und Untersuchungsbefunde	8
2.4.	Sicherung der Diagnose	10
2.4.1.	Beidseitige Herniotomie	11
2.4.1.1.	Häufigkeit des offenen Processus vaginalis	11
2.4.1.2.	Vorgehensweise amerikanischer Kinderchirurgen	12
2.4.1.3.	Häufigkeit von kontralateralen Hernien	13
2.4.1.4.	Gefahren der beidseitigen Herniotomie	14
2.4.2.	Prae- intraoperative Herniographie	15
2.4.2.1.	Technik der praeoperativen inguinalen Herniographie	16
2.4.2.2.	Die intraoperative inguinale Herniographie	18
2.4.2.3.	Die Pneumoherniographie	18
2.4.2.4.	Bewertung der Herniographie-Techniken	19
2.5.	Möglichkeiten der Therapie	20
2.5.1.	Konservative Therapie	20
2.5.2.	Operative Therapie	21
2.5.3.	Darstellung der operativen Techniken	23

3.	EINGRENZUNG DER FRAGESTELLUNG	26
4.	METHODISCHES VORGEHEN	27
4.1.	Darstellung der Gesamtkollektive	27
4.2.	Einteilung der Gruppen	27
4.3.	Aufbau des Fragebogens	28
5.	ERGEBNISSE	29
5.1.	Allgemeine Ergebnisse	29
5.2.	Ergebnisse der Fragebogenaktion	32
5.2.1.	Allgemeine Ergebnisse	32
5.2.2.	Spätkomplikationen	37
6.	DISKUSSION	40
6.1.	Allgemeine Zahlen	40
6.1.1.	Alters - und Geschlechtsverteilung	40
6.1.2.	Seitenverteilung	40
6.2.	Der Leistenbruch beim Mädchen	41
6.2.1.	Allgemeiner Überblick	41
6.2.2.	Therapie und spezielle Probleme	42

6.3. Die mediale Leistenhernie 43

6.4. Die Schenkelhernie beim Kind 44

6.5. Postoperative Wundheilungsstörungen 45

6.6. Das Leistenbruch-Rezidiv 47

6.7. Hodenschäden nach Herniotomien im Kindesalter 51
6.7.1. Allgemeine Bemerkungen 51
6.7.2. Mögliche Ursachen der Hodenatrophie 52
6.7.2.1. Die Inkarzeration 53
6.7.2.2. Die Bedeutung der angewandten Op-Technik 56
6.7.2.3. Hodenschäden durch andere Komplikationen 58
6.7.3. Sekundärer Hodenhochstand 59
6.7.3.1. Häufigkeit und mögliche Ursachen 59
6.7.3.2. Gefahren des sekundären Hodenhochstands und seine Behandlung 61

6.8. Maldescensus und Leistenhernie 61
6.8.1. Häufigkeit und Therapie des Maldescensus testis 62
6.8.2. Herniotomie plus Orchidopexie - das Problem des Kombinationseingriffes 64

6.9. Leistenhernie und Hydrocele 66

7. ZUSAMMENFASSUNG 68

8. LITERATUR 71

ANHANG: FRAGEBOGEN

1. EINLEITUNG

Der Leistenbruch kommt nach BAY (1) bei 3-5 % aller Kinder vor. Es überrascht daher nicht, daß die Leistenbruchoperation neben der Appendektomie und der Tonsillektomie eine der häufigsten Operationen im Kindesalter überhaupt darstellt.

So wurden im Zeitraum von 1970 bis 1980 an der Kinderchirurgischen Abteilung der Universität Tübingen insgesamt 4965 Kinder am Leistenbruch bzw. an einer Schenkelhernie operiert.

Seit Mitte der 50er Jahre wurde in den USA verstärkt dazu übergegangen, Kinder mit einem einseitigen manifesten Leistenbruch prophylaktisch beidseits zu operieren, mit dem Ziel, einen eventuell vorhandenen kontralateralen Processus vaginalis zu erfassen.
Von 1967 an wurde mit der von DUCHARME et al. (12) eingeführten praeoperativen Herniographie eine Möglichkeit gefunden, einen offenen Processus vaginalis und damit eine latente Leistenhernie nachzuweisen. Das Ziel auch dieser Untersuchung war es, überflüssige Operationen der Gegenseite zu vermeiden und nur Kinder mit röntgenologisch nachgewiesenem offenen Processus vaginalis der Gegenseite zu operieren.

An der Kinderchirurgischen Abteilung der Universität Tübingen wurde weder das eine noch das andere Verfahren angewandt.

Ziel dieser Arbeit ist die Beantwortung der Frage, ob dieses Procedere, speziell auch unter dem Aspekt der Häufigkeit einer manifesten kontralateralen Hernie, beibehalten werden kann oder ob eine geänderte Vorgehensweise angezeigt erscheint.

Darüberhinaus soll in dieser Arbeit versucht werden, die in Tübingen angewandten Operationsmethoden bezüglich ihrer Komplikationen kritisch mit anderen Methoden bzw. in ihrer Häufigkeit mit anderen Untersuchungen zu vergleichen.

2. ÜBERBLICK UND SPEZIELLE PROBLEME

2.1. Embryonale Entwicklung

Für das Verständnis des Leistenbruches beim Kind und speziell beim Knaben ist der Descensus testis von entscheidender Bedeutung.

Bei beiden Geschlechtern erfahren die Keimdrüsen mit ihrem Gangsystem eine nach kaudal gerichtete Verschiebung. Diese Verschiebung ist aber nur scheinbar, da sich die dorsale Rumpfwand vielmehr kranialwärts ausdehnt und eigentlich an den Keimdrüsen vorbeiwächst. Die weibliche Keimdrüse behält die in der 10. Woche erreichte Position bei, während die männliche Keimdrüse im 3. Monat in die Nähe des inneren Leistenringes wandert, wo sie bis zum Ende des 6.Monats liegen bleibt.

Beim männlichen Embryo durchsetzt nach STARCK (69) die Ausstülpung des parietalen Peritoneums - der Processus vaginalis peritonei - bereits im 3. Monat die ganze Bauchwand bis zum äußeren Leistenring. Nach CLARA (6) passieren die Hoden während des 7. Schwangerschaftsmonats den Leistenkanal und erreichen noch vor dem Geburtstermin das Skrotum. In der Regel erreicht der linke Hoden das Skrotum früher als der rechte Hoden.

Unklar ist die Rolle, die bei diesem Vorgang das Gubernaculum testis bzw. Hunteri spielt. Gesichert ist, daß zu Beginn des 7. Monats das Gewebe des Gubernaculums quillt und stark erweicht wird, wodurch der Leistenkanal eine erhebliche Erweiterung erfährt, damit der Hoden ihn passieren kann.

Die gleichzeitig stattfindende Verkürzung des Gubernaculum wird nach SHROCK (67) von manchen Untersuchern als Muskelzug angesehen, durch den der Hoden in das Skrotum verlagert wird, während CLARA (6) und MOORE (52) annehmen,daß das Gubernaculum den Hoden nicht aktiv in das Skrotum zieht.
SHROCK (67) und CLARA (6) betonen, daß das Peritoneum nicht durch den Hoden mitgenommen wird, sondern daß die Ausstülpung des Bauchfells dem Hoden vorangeht. Als beweisend für diese Sicht verweist SHROCK (67) auf die Fälle mit Kryptorchismus, bei denen sehr wohl ein offener Processus vaginalis vorhanden ist, obwohl der Hoden noch in der Bauchhöhle oder im Leistenkanal liegt.

Dadurch, daß der Hoden mit Nebenhoden dorsal vom Processus vaginalis in das Skrotum eintritt, erklärt sich, daß der Hoden und Teile des Nebenhodens einen Bauchfellüberzug (= Epiorchium) erhalten.

Nach erfolgtem Descensus verengt sich der offene Processus vaginalis und obliteriert, wobei die Abdominalöffnung zur Fovea inguinalis lateralis wird. In diesem Zusammenhang wird in der Literatur immer wieder die Frage erörtert, wie häufig ein offener Processus vaginalis bei der Geburt noch besteht, bzw. bis zu welchem Zeitpunkt er noch obliterieren kann. Eine große Sektionsuntersuchung zu dieser Fragestellung wurde Mitte des letzten Jahrhunderts von SACHS (64) durchgeführt, der dabei zu folgenden Ergebnissen kam:

1. Bei männlichen Neugeborenen fand er in 70 % der Fälle einen offenen Processus vaginalis.
2. In den ersten 20 Lebenstagen obliteriert ein größerer Prozentsatz dieser Fälle.
3. Ein offener Processus vaginalis kann sich noch bis zum Ende des ersten Lebensjahres zurückbilden.

In der Arbeit von WHITE et al. (74) wird über einen offenen Processus vaginalis in bis zu 94% der Fälle bei der Autopsie von männlichen Neugeborenen berichtet.

In einer Untersuchung von ROWE et al. (63) wurde beobachtet, daß bei einer Exploration der (nicht betroffenen Gegenseite) bei einem mehr als 2 Jahre alten Kind mit Leistenhernie in 41 % der Fälle sich ein offener Processus vaginalis auf der klinisch unauffälligen Seite fand.

Eben die Kenntnis dieser Zahlen führte zu der in den USA speziell in den Jahren ab 1950 kontrovers diskutierten, aber häufig durchgeführten prophylaktischen beidseitigen Herniotomie und zu der Entwicklung der praeoperativen Herniographie; zwei Verfahren, deren Bedeutung in dieser Arbeit kritisch betrachtet werden soll.

Die embryonale Entwicklung beim weiblichen Geschlecht führt ebenfalls zu einem Descensus der Keimdrüsen, die allerdings nur bis ins kleine Becken gelangen.

Wichtig ist, daß das aus dem Keimdrüsenband entstehende Ligamentum teres uteri durch den Leistenkanal der Frau zieht und in die Labia majora einstrahlt. Durch diese anatomische Gegebenheit entsteht auch beim weiblichen Geschlecht ein Ort geringerer Stabilität an der Bauchwand, durch den Hernien auftreten können.

Das Ligamentum teres uteri zieht nach RAZEK (57) an Stelle des offenen Processus vaginalis zu den Labia majora. Er verweist ebenso wie MOORE (52) darauf, daß ein Processus vaginalis beim weiblichen Geschlecht zwar angelegt, in der 8. Entwicklungswoche aber wieder obliteriert. MOORE (52) verweist allerdings darauf, daß beim Mädchen im Bereich der Leistenregion bzw. der großen Schamlippen Divertikel bestehen bleiben können, die Dünndarmschlingen enthalten

können und bei operativer Intervention zu der entwicklungsgeschichtlich nicht vertretbaren Diagnose: ' Offener Processus vaginalis beim Mädchen'führen.
Die oben ausgeführten Entwicklungsvorgänge bzw. ihre Störungen führen zu ganz unterschiedlichen klinischen Bildern, die im folgenden genauer dargestellt werden.

2.2. Die unterschiedlichen Hernienformen

Im allgemeinen wird in der Literatur zwischen angeborenen und erworbenen bzw. zwischen indirekten und direkten Leistenhernien unterschieden.

Angeborene Leistenhernie:

Hier handelt es sich um eine Obliterationsstörung des Processus vaginalis bzw. des Ligamentum teres uteri.
Aufgrund der topographischen Anatomie kann es sich bei einer angeborenen Hernie nur um eine indirekte Hernie handeln.

Erworbene Leistenhernie:

Als Ursache dieser Form nehmen REIFFERSCHEID und WELLER(60) einen erhöhten Bauchinnendruck bei muskulärer und fascialer Schwäche der medialen Wand des Leistenkanals an. Erworbene Leistenhernien können nun als indirekte Hernien auftreten, d.h. den Weg des Hodendescensus nachvollziehen, oder auch als direkte Hernien, die durch die Fossa inguinalis medialis in den Leistenkanal eintreten. Beide Hernienformen treten klinisch am Anulus inguinalis superficialis in Erscheinung. Während die angeborene Leistenhernie vorzugsweise im Kindesalter auftritt, stellt die erworbene direkte Leistenhernie eine Krankheit des älteren Mannes dar. Direkte Leistenhernien sind nach HELBIG (27) beim Kind eine Rarität und treten nur bei extrem erhöhtem intraabdominellem Druck auf.

CREMER (8) betont, daß die Unterscheidung zwischen erworbener und angeborener Hernie heute ohne Bedeutung sei, auch hinsichtlich des Vorgehens. Neben dieser Einteilung der Hernien ist noch eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Ausprägungen der nicht erfolgten Obliteration des Processus vaginalis von Bedeutung.

Offener Processus vaginalis :

Nach HELBIG (27) versteht man darunter, daß die Obliteration des Processus vaginalis vollständig unterbleibt. KUNDERT (43) verweist darauf, daß durch den vollständig offenen Processus vaginalis ein kompletter Hodendescensus verhindert wird. Hoden und Samenstrang werden fast völlig vom Processus umgeben, der Hoden wird scheinbar zum Bruchinhalt.

Angeborene indirekte Leistenhernie :

In diesem Fall handelt es sich um ein Ausbleiben der Obliteration im kranialen Bereich des Processus vaginalis. Der Hoden hat keine Verbindung zum Bruchsack und besitzt eine regelrechte Tunica vaginalis testis.

Hydrocele :

Hier unterbleibt die Obliteration im Bereich der Tunica vaginalis testis. Die Tunica ist erweitert und mit einer serösen Flüssigkeit gefüllt. Nach WILLITAL (76) hat jede Hydrocele eine Verbindung zur Bauchhöhle.

Hydrocele funiculi spermatici :

Die Obliteration ist bei dieser Fehlbildung im mittleren Teil des Processus vaginalis unterblieben. Der Hoden liegt außerhalb der Funiculocele und besitzt eine normale Tunica vaginalis testis.

2.3. Das klinische Bild der kindlichen Leistenhernie

2.3.1. Symptome und Untersuchungsbefunde

Die ersten Hinweise auf eine mögliche Leistenhernie bei Kindern kommen naturgemäß in den meisten Fällen von den Eltern der betroffenen Kinder. Sie bemerken eine Vorwölbung in der Leistengegend oder eine Vergrößerung des Skrotums. Da bei einer nicht inkarzerierten Hernie keineswegs immer Darmschlingen im Bruchsack liegen, kann es vorkommen, daß die Vorwölbung bei der anschließenden ärztlichen Untersuchung primär nicht mehr vorhanden ist.
In vielen Fällen dürfte der Säugling oder das Kleinkind bei der körperlichen Untersuchung weinen oder sogar schreien, wodurch möglicherweise die klinisch latente Hernie wieder manifest wird.

BAY (1) verweist darauf, daß man in manchen Fällen, bei denen sich keine Vorwölbung bei der Untersuchung demonstrieren läßt, eine Samenstrangverdickung als Hinweis auf eine latente Hernie palpieren kann.

Daum (9) erwähnt, daß das sogenannte Seidenzeichen bei einem nicht ausgetretenen Bruch auf eine Leistenhernie hinweisen kann. Es wird durch den palpierenden Finger des Untersuchers ausgelöst und entsteht durch das Reiben der Bruchsackblätter. Die Zuverlässigkeit dieses Untersuchungsbefundes ist allerdings nicht sehr groß, wie auch in der Arbeit von JAMES (34) betont wird.

Bei den differentialdiagnostischen Überlegungen bezüglich einer Vorwölbung in der Leistengegend muß noch an ein Lymphom, an eine Lymphadenitis,sowie an einen Hodenhochstand oder eine Funiculocele gedacht werden.
Nach KUNDERT (43) macht speziell die Abgrenzung der austretenden Leistenhernie gegenüber der Funiculocele Schwie-

rigkeiten, da beide über dem Anulus inguinalis superficialis liegen und prallelastisch sind. Zur Unterscheidung könne man den Hoden ganz ins Skrotum ziehen: bei der Funiculocele könne man dann, im Gegensatz zur Hernie, den Samenstrang proximal der prallelastischen Vorwölbung wieder als schlankes Gewebestück palpieren.

Das Allgemeinbefinden der Kinder ist in vielen Fällen nicht sehr beeinträchtigt, kann sich aber nach BAY (1) bei häufig austretenden und größeren Hernien doch merklich verschlechtern. Verantwortlich dafür sind nach BAY's (1) Ansicht peritoneale Reizzustände durch den Druck im Bauchsack.

In vielen Fällen manifestiert sich eine Leistenhernie beim Kind durch eine Inkarzeration erstmals (1, 8, 30).

Die Altersverteilung der inkarzerierten Hernien zeigt, daß die Hälfte der Inkarzerationen im 1. Trimenon auftreten und bis zu 80 % im ersten Lebensjahr. Nach DAUM (9) ist im ersten Lebensjahr jeder 10. Bruchträger in Gefahr eine Inkarzeration zu bekommen.

Bei Einlieferung in die Klinik besteht nach CLATWORTHY und THOMPSON (7) bei 14 % der Kinder eine Inkarzeration, bei HÖGGER (30) 13,5, bei DAUM und MEINEL (11) 13 %. In der eigenen Untersuchung liegt dieser Wert bei 15,7 %.

HERFARTH et al. (28), die entsprechend der eigenen Arbeit alle praeoperativen Inkarzerationen zu erfassen suchten, gehen davon aus, daß ein Drittel aller Hernien ein- oder mehrfach eingeklemmt waren; ebenfalls mit Schwerpunkt in den ersten Lebensmonaten (Gefahren durch Inkarzerationen siehe Kap. 6.7.2.1.).

2.4. Sicherung der Diagnose

Aufgrund der oben dargestellten Probleme bei der Erhebung objektiver Befunde während der ärztlichen Untersuchung, war man frühzeitig bestrebt, die Diagnose Leistenhernie, speziell beim Kleinkind, durch andere Untersuchungsmethoden zu sichern.

Ausgangspunkt der Überlegungen war die Kenntnis über die Häufigkeit der Leistenhernie während der ersten Lebensmonate bzw. das doch recht häufige Auftreten von beidseitigen Hernien beim Säugling und Kleinkind.

Nach IMDAHL (32) treten zwischen 30-45 % aller kindlichen Leistenbrüche im ersten Lebensjahr und dann meistens in den ersten Lebensmonaten auf.

Auch HECKER und POPP (24) berichten in ihrer großen Untersuchung von 41 % Leistenhernien im ersten Lebensjahr.

Knaben sind nach Literaturangaben weit häufiger von Leistenhernien betroffen als Mädchen, nach HERZFELD (29) kommt beispielsweise auf 9 Knaben nur 1 Mädchen.

Die rechte Seite ist häufiger durch Leistenhernien betroffen, nach BAY (1) etwa im Verhältnis von 3 zu 1 zugunsten der rechten Seite. Beidseitige Hernien traten in seinem Krankengut bei 22 % der Patienten auf ; nach KUNDERT (43) schwanken die Angaben über das doppelseitige Auftreten von Leistenhernien zwischen 15 und 40 %.

Die Kenntnis dieser klinischen Fakten und die Daten von Sektionsergebnissen bei Neugeborenen, die im Kap.2.1. bereits angedeutet wurden, führten ab 1950 dazu, daß in den USA einige Kinderchirurgen Kinder mit einer einseitigen Leistenhernie prophylaktisch beidseits operierten.

Die Vor- und Nachteile dieser Vorgehensweise sollen im folgenden kritisch überprüft werden.

2.4.1. Beidseitige Herniotomie

Die Befürworter der beidseitgen Herniotomie stützten ihr Vorgehen auf die Häufigkeit des nicht obliterierten offenen Processus vaginalis, von der sie aufgrund pathologisch-anatomischer Untersuchungen wußten und die sie in eigenen Untersuchungen bestätigen konnten.

2.4.1.1. Häufigkeit des offenen Processus vaginalis

So berichteten ROTHENBERG und BARNETT (62) über 50 Kinder jünger als ein Jahr, bei denen sich in 100 % der Fälle bei der Exploration der klinisch unauffälligen Leistenregion ein offener Processus vaginalis fand. In umfangreicheren Untersuchungen wurde die hohe Zahl von Fällen mit offenem Processus vaginalis bestätigt. Die Angaben der Literatur schwanken zwischen 47 und 75 %.

GILBERT und CLATWORTHY (19) berichten beispielsweise, daß sich in ihrer Untersuchung in 60 % der Fälle ein offener Processus vaginalis der Gegenseite fand, wobei die Lokalisation der zuerst versorgten, klinisch manifesten Seite keine Rolle spielte. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß die doppelseitige Herniotomie bei einem ansonsten gesunden Kind mit manifester einseitiger Hernie empfohlen werden kann, eine These, die auch von McLAUGHLIN und KLEAGER (49) sowie von MUELLER und RAEDER (53) vertreten wurde.

Das wesentliche Argument der Befürworter der beidseitigen Herniotomie lautet: Durch dieses Vorgehen kann man einem großen Teil der Kinder eine zweite Operation ersparen. Diese Argumentation muß aber auch unter dem Gesichtspunkt gesehen werden, daß das Operationsrisiko, speziell das Narkoserisiko in den 50er Jahren sicher noch höher war als heute.

Die Bedeutung des anders aufgebauten Versicherungswesen in den USA, d.h. die möglicherweise höheren Kosten eines jeden Krankenhausaufenthaltes, für das Verhalten der Eltern, aber auch der Ärzte, ist nur schwer sicher einzuordnen. Es könnte aber die positive Einstellung zur beidseitigen Herniotomie in einer Sitzung bei manchen Ärzten beeinflußt haben.

2.4.1.2. Vorgehensweise amerikanischer Kinderchirurgen

In einer 1959 von GILBERT und CLATWORTHY (19) durchgeführten Umfrageaktion bei 46 amerikanischen Kinderchirurgen ergab sich folgendes Bild:

- 20 von den angeschriebenen Chirurgen wandten die Methode der Exploration der klinisch unauffälligen Leistenregion unter bestimmten Voraussetzungen an. Einige bei einem positiven Seidenzeichen auf der nicht betroffenen Seite, manche von ihnen nur bei Mädchen, andere dann, wenn die manifestierte Hernie links lokalisiert war.
- 17 Kinderchirurgen wandten die angesprochene Methode grundsätzlich an.
- 9 Kinderchirurgen operierten ausschließlich die manifeste Leistenhernie.

Die Gründe für diese sehr unterschiedliche Einstellung zum Problem der beidseitigen Herniotomie dürften neben der individuellen Erfahrung der einzelnen Chirurgen mit Leistenhernien darin zu suchen sein, daß auch damals bereits bekannt war, daß die Häufigkeit von beidseits aufgetretenen Leistenhernien, bzw. von später aufgetretenen kontralateralen Hernien nach vorausgegangener einseitiger Herniotomie keineswegs so hoch war, wie zu erwarten gewesen wäre.

2.4.1.3. Häufigkeit von kontralateralen Hernien

Bereits im Jahre 1957 fanden FISCHER und MUMENTHALER (18), daß bei einer Untersuchungsreihe von 548 Kindern, die einer einseitigen Herniotomie unterzogen wurden, nur 11 % eine Hernie der Gegenseite entwickelten, wobei der Beobachtungszeitraum 5 bis 37 Jahre umfaßte. Vergleichbare Zahlen wurden auch von anderen Autoren gefunden, so beispielsweise in einer dänischen Untersuchung von STRUVE-CHRISTENSEN und JENSEN (71), die ebenfalls in nur 10 % der Fälle die Entwicklung einer kontralateralen Hernie bei voroperierten Kindern fanden.

Demgegenüber steht eine Arbeit von KIESEWETTER und PARENZAN (40), daß bei Kindern unter zwei Jahren in 31 % in einem Beobachtungszeitraum von bis zu 9 Jahren eine Hernie der nicht voroperierten Seite auftrat. In dieser Untersuchung wurden weitere Ergebnisse aus anderen Kliniken zitiert, wonach bei 17 % bzw. 34 % der einseitig operierten Kleinkinder eine kontralaterale Hernie entstand. Auf solchen Zahlen basiert die von manchen Kinderchirurgen vertretene Ansicht, nur Kleinkinder unter zwei Jahren einer beidseitigen Herniotomie zu unterziehen.Hierbei ist zu beachten, daß die Zahl der kontralateralen Hernien noch immer geringer ist, als es die Häufigkeit des offenen Processus vaginalis in diesem Alter erwarten läßt.

2.4.1.4. Gefahren der beidseitigen Herniotomie

Die ablehnende Haltung vieler europäischer, aber auch amerikanischer Autoren gegenüber der grundsätzlichen beidseitigen Herniotomie, so z.B. ENGLER und REKOVA (15), die sich auf die Analyse von fast 2400 Fällen stützen können, erklärt sich aus den möglichen postoperativen Dauerfolgen beim häufiger betroffenen männlichen Geschlecht, sowie auf die bereits angesprochene Tatsache, daß sich keineswegs aus jedem offenen Processus vaginalis eine manifeste Hernie entwickelt, wie auch BAY (1) unterstreicht.

Unter allen möglichen Komplikationen ist die einer dauerhaften Schädigung des Hodens bzw. des Samenleiters die schwerwiegendste, da sie in den meisten Fällen irreversibel ist.

So verweist STREICHER et al. (70) darauf, daß gelegentlich nach doppelseitiger Herniotomie eine Aspermie auftritt, die nicht obligatorisch von einer Hodenatrophie begleitet wird.

KLOSTERHALFEN (41) verwies diesbezüglich auf die Gefahr der unbemerkten Unterbrechung des Ductus deferens während der Operation hin, die seiner Ansicht nach als Folge von Herniotomien im Säuglingsalter nicht so selten sei. Er beobachtete 19 Fälle, auf die man dadurch aufmerksam wurde, daß die Ehen dieser Männer ohne offensichtlichen Grund kinderlos blieben. Die nachträgliche Korrektur solcher Schäden gestaltet sich nach seiner Erfahrung schwierig, da das Gebiet narbig verändert ist.

In einer 5 Jahres Serie mit mehr als 200 Herniotomien fanden LUKASH et al. (47) allerdings, daß Aplasien des Samenleiters bei korrektem Hodendescensus mit einer Inzidenz von 1% auftraten, sodaß bei den Resultaten von KLOSTERHALFEN(41)

unter Umständen in dem einen oder anderen Fall eine kongenitale Aplasie des Ductus deferens bereits vorlag.

Zu diesem Thema soll noch auf die neueren Arbeiten von SHANDLING und JANIK (66) verwiesen werden, die sich tierexperimentel mit der Verletzlichkeit des Samenleiters beschäftigt haben. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß die Funktionstüchtigkeit des Samenleiters von der strukturellen Intaktheit ganz entscheidend abhängt; jede Art von Veränderung, die auch histologisch faßbar sei, könnte fatale Folgen haben. Die Autoren schließen daraus ganz explicit, daß die grundsätzlich beidseitige Herniotomie mit der Verdachtsexploration der klinisch inapparenten Seite abgelehnt werden muß, eine Forderung, die angesichts der Folgen für den im Einzelfall betroffenen, vorbehaltslos zu unterstützen ist.

Auch in der Arbeiten von BAY (1), JOPPICH (37) und EKESPARRE (14) wird übereinstimmend die Meinung vertreten, daß eine grundsätzlich doppelseitige Herniotomie abzulehnen sei.

2.4.2. Prae- und intraoperative Herniographie

Das Wissen um die Probleme der Diagnosesicherung bei kindlichen Leistenhernien sowie die Problematik der unnötig durchgeführten doppelseitigen Herniotomien mit nicht auszuschließenden postoperativen Spätfolgen verstärkte die Suche nach anderen Untersuchungsmethoden zum nichtoperativen eindeutigen Nachweis eines offenen Processus vaginalis.

2.4.2.1. Technik der praeoperativen inguinalen Herniographie

Der Durchbruch bei dieser Suche nach neuen diagnostischen Wegen gelang im Jahre 1967, als DUCHARME et al. (13) über den erfolgreichen Versuch berichteten, einen offenen Processus vaginalis bzw. einen Bruchsack bei einem Kind radiologisch nachzuweisen. In den folgenden Jahren fand diese Methode speziell in den USA eine rasche Verbreitung.
Die technische Ausführung soll anhand einer Arbeit von BRAUN et al. (3) kurz skizziert werden:

> Beim liegenden Kind erfolgt in Lokalanaesthesie die Einbringung eines Katheters in die Bauchdecke, durch den Kontrastmittel in die freie Bauchhöhle injiziert wird. Als Kontrastmittel verwendete die Arbeitsgruppe um BRAUN et al. (3) eine im Verhältnis 1:1 mit destilliertem Wasser verdünnte Lösung von Meglimin-Diatrozat; die Anwendung von Substanzen mit Natriumsalzen sei wegen möglicher Irritationen für das Peritoneum obsolet. Nach der Instillation des Kontrastmittels wird das Kind auf den Bauch gedreht und das Kopfende des Tisches angehoben. Dadurch gelangt das Kontrastmittel in den Bereich des Bauchraumes, der untersucht werden soll. Nach 5 Minuten wird eine a.p. Aufnahme des Beckens in aufrechter Stellung durchgeführt. Nach ca. 40-60 Minuten wird eine zweite Aufnahme zur Kontrolle der Ausscheidung des Kontrastmittels angefertigt. Diese Aufnahme kann auch grobpathologische Befunde an Niere und ableitenden Harnwegen aufdecken.

Die Zuverlässigkeit dieser Methode zum Nachweis eines offenen Processus vaginalis wird als sehr hoch angesehen; in einer allerdings recht kleinen Untersuchungsreihe von 40 Patienten erzielten BLAU et al. (2) eine Trefferquote von 100 % mit der inguinalen Herniographie.
Neben der Zuverlässigkeit dieser Methode kann es aber auch zu Komplikationen kommen, die in bestimmten Fällen doch recht ernst werden können.

GUTTMANN et al. (21), die die Herniographie befürworten, beschreiben die Komplikationen als geringfügige Übelkeit, die bei 11 % der Kinder auftrat und nur etwa 2 Stunden anhielt und keine ernsthaften Folgen gehabt hätte.
Die Komplikationsrate lag bei BRAUN et al. (3) nur um die 2 %, wobei es in 5 Fällen zur Punktion des Dickdarms kam, über den weiteren Verlauf wird nicht berichtet. BRAUN et al. (3) erwähnen auch die hohe Osmolarität des Kontrastmittels; durch eine Verschiebung von Wasser in den Bauchraum sind in manchen Fällen hypovolämische Kreislaufsituationen zu beachten. In diesem Zusammenhang soll eine Fallbeschreibung von JEWETT et al. (35) Erwähnung finden, in der über ein Kind berichtet wird, bei dem es in Folge einer Herniographie zu andauerndem Erbrechen mit Dehydration kam. Der sich entwickelnde hypovolämische Schock konnte mit Plasmaexpandern beherrscht werden.

Über eine weitere Komplikation nach Herniographie berichten BUTSCH und KUHN (5). In diesem Fall kam es bei einem ambulant durchgeführten Herniogramm, was als durchaus vertretbar angesehen wird, durch eine akzidentelle Punktion zu einem intramuralem Haematom am unteren Ileum; der betroffene Darmabschnitt mußte reseziert werden.
Die Autoren stufen diesen Zwischenfall als äußerst schwerwiegend ein und wollten einen tödlichen Ausgang unter bestimmten Voraussetzungen nicht ausschließen.

Auf die Möglichkeit unbeabsichtigter Punktion von Darm, Blase, Muskulatur und retroperitonealem Gewebe berufen sich HECKER et al. (26) bei ihrer Ablehnung der praeoperativen Herniographie. Sie wollten diese Technik durch die intraoperative Herniographie ersetzt sehen.

2.4.2.2. Die intraoperative inguinale Herniographie

Der Unterschied zur oben beschriebenen Technik besteht darin, daß HECKER et al. (26) bei der Operation der klinisch gesicherten Leistenhernie vom eröffneten Bruchsack aus in die Bauchhöhle injizieren. Die Herniotomie wird danach regulär beendet. Der Säugling wird nach 5 Minuten in aufrechter Position geröntgt. Besteht die Möglichkeit, im Operationssaal zu röntgen und erbringt das Herniogramm einen positiven Befund, operieren HECKER et al. (26) noch in derselben Narkose die Gegenseite. Es fand sich in 30 % der Fälle ein Befund der Gegenseite, der sich intraoperativ in allen Fällen bestätigte. Das Verfahren wird als komplikationslos eingestuft; die Strahlenbelastung sei ebenso wie bei der praeoperativen Herniographie gering und vertretbar. Der Hauptvorteil dieser Methode besteht in der Vermeidung von zufälligen Punktionen intraabdomineller Organe.

VON EKESPARRE (14) spricht bei der Erörterung der intraoperativen Herniographie das Problem an, daß das Kind für ca. 3 - 6 Minuten in eine aufrechte Position gebracht werden muß. Ein solches Verfahren sei aber nicht ohne Risiko hinsichtlich der Narkose, da ein plötzlicher, erheblicher Blutdruckabfall nicht auszuschließen sei; VON EKESPARRE (14) lehnt die Anwendung dieser Methode ab.

2.4.2.3. Die Pneumoherniographie

Gegenüber den bisher beschriebenen Methoden scheint ein bereits 1924 von FARR (17) vorgeschlagenes Verfahren, die Pneumoherniographie, gewisse Vorteile zu bieten: es bedarf weder einer intraoperativen Umlagerung des Kindes noch beinhaltet es irgendeine Strahlenbelastung.

Von FARR (17) wurde dieses Verfahren in einer praeoperativen Studie zur Sicherung eines Leistenbruches im allgemeinen vorgestellt; BÜLOW (4) verwies 1974 erneut auf dieses Verfahren, das von der Kopenhagener Arbeitsgruppe allerdings intraoperativ angewandt wurde:

> Das Wesentliche dieser Methode besteht darin, daß der Bruchsack auf der klinisch gesicherten Seite freigelegt und eröffnet wird, von dort aus werden zwischen 500 und 3000 ml Sauerstoff in die Bauchhöhle eingeblasen, wobei der Druck im Bauchraum manuell abgeschätzt wird. Eine Hernie der Gegenseite wird dabei häufig sichtbar oder ist am äußeren Leistenring zu tasten. Falls dies nicht der Fall ist, wird der Sauerstoff durch manuellen Druck wieder aus dem Abdomen herausgepreßt. Dann wird eine gebogene Uterussonde durch den eröffneten Bruchsack in Richtung auf die Gegenseite geschoben. Falls man die Sonde durch den inneren Leistenring schieben kann, hat man einen Beweis für einen offenen Processus vaginalis.

Als einzige Komplikation wird ein lokales, nur sehr kurzzeitig auftretendes, subkutanes Emphysem der kontralateralen Leistenregion nach Ruptur eines Bruchsackes der Gegenseite angegeben. Zu der befürchteten Luftembolie sei es nie gekommen, und man habe auch keine nachteiligen Folgen für die Narkose erkennen können. Da es sich in der Untersuchungsreihe von BÜLOW (4) nur um ein Kollektiv von 117 Patienten handelt, sind die Ergebnisse bezüglich der Treffsicherheit sehr vorsichtig zu behandeln.

2.4.2.4. Bewertung der Herniographie-Techniken

Die sehr hohe Treffsicherheit sowohl der Pneumoherniographie als auch der radiologischen Herniographie, die inzwischen mit verbesserter Technik geringere Komplikationsrate der röntgenologischen Herniographie, ihre nach HECKER et al. (26) zumutbare Strahlenbelastung ändern nichts an der Tatsache, daß auch hier wie bei einer routinemäßigen doppel-

seitigen Exploration bei nur einseitig sicherer Hernie nach einem offenen Processus vaginalis gefahndet wird,der sich auch mit diesen Methoden im ersten Lebensjahr in mindestens 60 % der Fälle nachweisen läßt.
Durch die Anwendung der Herniographie kann man die Operationen vermeiden, bei denen die doppelseitige Herniotomie ein negatives Ergebnis gebracht hätte. Trotzdem werden noch immer drei von vier Patienten unnötig operiert, da sie nach menschlichem Ermessen trotz eines offenen Processus vaginalis keine klinisch relevante Leistenhernie entwickelt hätten. Aufgrund der in einzelnen Fällen doch schwerwiegenden Spätfolgen der Herniotomie, auf die an späterer Stelle noch ausführlicher eingegangen wird, muß die Entscheidung für die Operation nur wegen der positiven Herniographie abgelehnt werden.

2.5. Möglichkeiten der Therapie

Angesichts der Tatsache, daß sich ein bei der Geburt bestehender offener Processus vaginalis noch zurückbilden kann, sowie des Bestrebens, jede unnötige Operation zu vermeiden, stellt sich die Frage, ob nicht für das erste Lebensjahr oder überhaupt eine konservative Therapie der Operation vorzuziehen sei.

2.5.1. Konservative Therapie

Der Kern der konservativen Therapie besteht im Tragen eines sogenannten Bruchbandes, das den Bruchsackinhalt mechanisch ins Abdomen zurückpressen soll; eine Therapie, die seit Jahrhunderten bekannt ist und sich bei der Therapie der Leistenhernie im höheren Lebensalter auch heute noch einer gewissen Beliebtheit in der Bevölkerung erfreut.

Anders stellt sich die Situation im Kindesalter dar. Während noch in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts häufig eine abwartende Haltung bezüglich einer Operation im Säuglingsalter eingenommen wurde, hat sich diese Haltung in den letzten Jahrzehnten erheblich gewandelt. So beklagen POTTS et al. (55) bereits 1950, daß Kleinkinder über Jahre hinweg mit teilweise unbrauchbaren Bruchbändern behandelt wurden, bevor man sie der längst fälligen Operation zuführte. Die Bruchbandversorgung ist aus heutiger Sicht eindeutig kontraindiziert. HECKER und POPP (24) betonen, daß durch ein Bruchband ein Herausgleiten des Bruches nicht sicher verhindert wird, die Haut mazeriert und die Muskulatur atrophiert; ein Kordelband für wenige Tage sei vertretbar. Nach LARSEN (44) soll es nach der Verwendung von Bruchbändern zu Hodenatrophien gekommen sein, da die Einklemmung des Bruches unter dem Bruchband einige Zeit unbemerkt geblieben sei.

2.5.2. Operative Therapie

HECKER und POPP (24), aber auch HERZFELD (29) und andere sind der Ansicht,daß ein Leistenbruch beim Kind nach Stellung der Diagnose operiert gehört und zwar unabhängig vom Lebensalter. BAY (1) verweist auf die Ansicht einiger Pädiater,die beim Auftreten einer Leistenhernie in den ersten Lebenswochen die grundsätzlich als richtig angesehene Operation einige Monate herauszögern möchten, um eine Obliteration des offenen Processus vaginalis zu ermöglichen. Diese Obliteration kann nach BAY (1) aber nur bei sehr kleinen, selten austretenden und symptomlosen Hernien beobachtet werden. Nach dem 6. Monat sei nicht mehr mit einer Obliteration des offenen Processus vaginalis zu rechnen, eine Spontanheilung auszuschließen; hier sei auf die unterschiedlichen Zahlen im Kapitel Embryologie hingewiesen. BAY (1) empfiehlt bei diesen symptomfreien Hernien eine

Operation nach dem 4. Monat.

Auch wenn in bestimmten Fällen eine abwartende Haltung gerechtfertigt erscheint, muß betont werden, daß eine Spontanheilung der Leistenhernie eine Seltenheit darstellt, und die Herniotomie so schnell wie möglich durchgeführt werden sollte.

Kontraindikationen für die sofortige Operation sind nach HECKER und POPP (24):

- Körpergewicht unter 2500 g
- floride Defekte
- Dyspepsie
- Rachitis
- andere schwere Mißbildungen

Keine Kontraindikationen bestehen dagegen bei inkarzerierten, nicht reponiblen Leistenhernien! Sie müssen nach übereinstimmender Meinung notfallmäßig operiert werden.
Dabei ist die Diagnosestellung nicht immer einfach. Nach BAY (1) findet sich eine sehr harte Vorwölbung im Leistenkanal oder Skrotum, wobei die Abgrenzung zur Hydrocele schwierig sein kann. Darmgeräusche im derben Tumor sowie eine negative Diaphanie verbunden mit einer extremen Schmerzäußerung bei der Palpation sprechen für eine eingeklemmte Hernie. Es besteht die einhellige Meinung, daß bei einem eingeklemmten Leistenbruch ein vorsichtiger Repositionsversuch angezeigt ist (siehe z.B. JAMES (34)). Bei der Taxis ist aber jeder größerer Kraftaufwand strikt zu vermeiden.
VON EKESPARRE (14) empfiehlt einen Repositionsversuch mit Sedierung; falls dieser scheitert, empfiehlt er eine Kurznarkose, die fast immer zum Erfolg führt. BAY (1) dagegen lehnt einen Repositionsversuch in Narkose ab und verweist auf die Fallstudie eines drei Wochen alten Säuglings, bei dem nach scheinbar gelungener Reposition in Narkose eine

Hodennekrose bei Hodentorsion auftrat. Nach erfolgreicher Reposition wird von den meisten Autoren 1 bis 2 Tage abgewartet, bevor die Herniotomie durchgeführt wird; zu diesem Zeitpunkt ist das Oedem infolge der Inkarzeration abgeklungen. Nach BAY (1) habe es aber auch bei den notwendigen Sofortoperationen keine größeren Nachteile oder Behinderungen durch das Oedem gegeben.
KUNDERT (43) weist noch darauf hin, daß im Kindesalter irreparable Schäden am eingeklemmten Darm auch nach mehr als 12 Stunden kaum vorkommen; ein Repositionsversuch sei auch in diesen Fällen vertretbar.

2.5.3. Darstellung der operativen Techniken

Die wichtigste Op-Methode beim Leistenbruch wurde im Jahre 1890 von Eduard Bassini aus Padua eingeführt. Das grundsätzlich Neue an dem Bassini'schen Verfahren war einmal die Schaffung eines neuen Leistenkanals in schräger Richtung und ferner die Verlagerung des Samenstranges in diesen neuen Kanal . Der neue Leistenkanal besteht aus einer neuen hinteren Wand, die durch Vernähung des M. obliquus internus und des M. transversus abdominis an das Leistenband gebildet wird; die vordere Wand entsteht durch Vernähung der beiden Ränder der gespaltenen Externusaponeurose. Zwischen diesen beiden neuen Schichten wird nun der Samenstrang gelagert. Bassini eroberte sich schnell den ersten Platz unter allen Verfahren der Leistenbruchoperationen und hat diesen Platz bis heute mehr oder weniger in der Erwachsenenchirurgie behauptet.

WACHSMUTH (73) machte im Jahre 1931 die Verlagerung des Samenstranges dafür verantwortlich, daß es bei der Anwendung der Bassini-Methode für Leistenhernien im Kindesalter zu einer hohen Rate von Hodenatrophien (13 %) kam.

Den Ergebnissen dieser Arbeit schlossen sich in der Folgezeit die meisten Kinderchirurgen an ,obwohl bereits 1932 ZUKSCHWERT und ZETTEL (78) bei den von ihnen untersuchten Patienten keine aus dem üblichen Rahmen fallende Komplikationsrate nach der Bassini-Methode fanden. Im Jahre 1967 legte dann eine Arbeitsgruppe an der Uni- Freiburg eine Arbeit über ein Kollektiv von mehreren Hundert Patienten vor, in der sich nach Meinung der Autoren (65) ebenfalls die Brauchbarkeit der Bassini-Methode im Kindesalter erweist.

Der wesentliche Unterschied bei der heute üblichen operativen Versorgung einer Leistenhernie beim Kind besteht darin, daß im Kindesalter der Verschluß des Bruchsackhalses im Vordergrund steht, während der Verschluß der Bruchpforte vernachlässigt werden kann.

Die wichtigsten Methoden sollen im folgenden skizziert werden:

Herniotomie-Methoden im Kindesalter

CZERNY :	Hohe Isolierung und Abtragung des Bruchsackes; die nicht inzidierte Aponeurose des M. obliquus externus wird durch einige Nähte gerafft
Mac EWEN:	Nach Isolierung wird der Bruchsack zu einer Art Knäuel aufgerollt und am Eingang des Leistenkanals fixiert
MITCHELL-BANKS :	Nach einem kleinen Hautschnitt wird der Bruchsack isoliert und abgetragen
GROB :	Isolierung des Bruchsackes und Abtragung, der M. obliquus internus wird an das Inguinalband genäht, darüber die Externusaponeurose durch einige Nähte vereinigt

GIRARD : Es erfolgt eine Abtragung des Bruchsackes, ohne daß der Samenstrang aus seinem Bett gelöst wird. Der M. obliquus internus wird vor dem Samenstrang an das Poupartsche Band genäht, die Faszie wird gedoppelt

FERGUSON : Isolierung und Abtragung des Bruchsackes. Der M. obliquus internus wird mit dem medialen Rand der Aponeurose an das Leistenband fixiert, der laterale Rand der Aponeurose wird darübergesteppt

GROSS : Modifikation nach Ferguson: Spaltung der Externusaponeurose mit Abtragung des Bruchsackes. Die Faszie des M. obliquus internus wird an das Leistenband genäht.

Während von diesen Methoden in den USA vorallem das Verfahren nach Gross-Ferguson zur Anwendung gelangt, wird sowohl von DAUM und MEINEL (11) als auch von HECKER und POPP (24) die hohe Bruchsackabtragung als Methode der Wahl angesehen. Das von DAUM (9) beschriebene Verfahren besteht aus folgenden Schritten:

Die Samenstranggebilde werden vom Bruchsack getrennt; der Bruchsack danach durchgetrennt. Der distale Anteil wird belassen, während der proximale Anteil ligiert und reseziert wird. Der Bruchsackstumpf wird dann unter dem M. obliquus internus versenkt.

Die Arbeitsgruppe um HECKER und POPP (24) verglich am eigenen Patientengut die Methoden von Bassini, Gross-Ferguson und die hohe Bruchsackabtragung, wobei die beiden letzten Methoden bezüglich der Komplikationsrate in etwa gleiche Ergebnisse erbrachten. Daraufhin entschieden sich die Heidelberger Kinderchirurgen für die hohe Bruchsackabtragung, da diese Operation technisch einfacher sei.

3. EINGRENZUNG DER FRAGESTELLUNG

Da es aufgrund der in der Literatur veröffentlichten Komplikationsraten von etwa 1 % notwendig war, die eigene Untersuchung auf eine relativ breite statistische Basis zu stellen, wurde eine postalische Fragebogenaktion anstatt individueller Nachuntersuchungen durchgeführt. Aus Datenschutzgründen und zur Erzielung ehrlicher Antworten wurde die Umfrage anonym durchgeführt.

Dabei sollten Erkenntnisse gewonnen werden über :

- die Seitenverteilung der Leistenhernien (in Abhängigkeit vom Alter, bzw. vom Geschlecht)
- die Häufigkeit von Inkarzerationen (in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht)
- Spätkomplikationen (in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht)

Ein weiteres Ziel der Arbeit ist es, die aus der Umfrageaktion gewonnenen Erkenntnisse mit den aus der Literatur eruierbaren Zahlen zu vergleichen und somit das Vorgehen an der Kinderchirurgischen Abteilung der Universität Tübingen zu überprüfen.

4. METHODISCHES VORGEHEN

4.1. Darstellung der Gesamtkollektive

Insgesamt wurden an der Kinderchirurgischen Abteilung der Universität Tübingen im Zeitraum zwischen 1970 und 1980 4956 Kinder an Leistenhernien, Schenkelhernien oder an einem offenen Processus vaginalis operiert. Aus dieser Gruppe wurden die Eltern von ca. 1330 Kindern angeschrieben ; es konnten 1130 Fragebögen zugestellt werden. Von den zugestellten Fragebögen wurden 915 ausgefüllt zurückgeschickt. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 80,9 %, die aber erst nach einer Anmahnaktion erreicht wurde.
Es wurden hauptsächlich die Eltern der Kinder angeschrieben, die zwischen 1978 und 1980 operiert wurden. Diese Vorgehensweise erscheint angebracht, um den Abstand zwischen Operation des Kindes und Umfrageaktion nicht zu groß werden zu lassen.

4.2. Einteilung der Gruppen

Es wurden vier in etwa gleichgroße Gruppen gebildet:

1. Gruppe : Kinder mit offenem Processus vaginalis jünger als 1 Jahr

2. Gruppe : Kinder mit offenem Processus vaginalis älter als 1 Jahr

3. Gruppe : Kinder mit einer indirekten Leistenhernie jünger als 1 Jahr

4. Gruppe : Kinder mit einer indirekten Leistenhernie älter als 1 Jahr

Durch die Unterteilung war es möglich bestimmte Ergebnisse im Gesamtkollektiv mit den Ergebnissen in der Einzelgruppe, z.B. bei den Säuglingen, zu vergleichen. Eine solche Gegenüberstellung ist beispielsweise bezüglich der Häufigkeit von Inkarzerationen innerhalb der verschiedenen Altersgruppen von hohem Interesse.

4.3. Aufbau des Fragebogens

Bei der Gestaltung des Fragebogens (siehe Anhang) wurde der Versuch gemacht, die Zuverlässigkeit der Elternantworten durch Kontrollfragen an anderer Stelle im Fragebogen zu verifizieren. So konnte z.B. der Schweregrad einer bejahten Wundinfektion durch die Antwort bzüglich einer erneuten stationären Wiederaufnahme relativiert werden.

Bei der Auswertung der Fragebögen stellte sich heraus, daß die Fragen zum Thema Hodengröße bzw. Hodenatrophie die Eltern vor erhebliche Schwierigkeiten stellten.
So wurde die Frage 17 auf nur 333 Fragebögen beantwortet. Andererseits beantworteten alle 731 Eltern von voroperierten Jungen die Frage 20 bezüglich einer weiteren Behandlung des Hodens, wodurch auch gewisse Rückschlüsse auf Frage 17 und 18 möglich wurden.

5. ERGEBNISSE

5.1. Allgemeine Ergebnisse

Angaben des Zentralcomputers zum Gesamtkollektiv

Tabelle 1 : Geschlechtsverteilung im Gesamtkollektiv 1970 bis 1980

Gesamt	4956 Kinder	
männl.	3953	= 79,4 %
weibl.	1003	= 20,6 %

Tabelle 2 : Gesamtkollektiv 1970 bis 1980 Geschlechtsverteilung der Kinder unter einem Jahr

Gesamt	1907 Kinder	
männl.	1534	= 80,4 %
weibl.	373	= 19,6 %

Tabelle 3 : Häufigkeit von medialen Hernien im Gesamtkollektiv 1970 bis 1980

Gesamt	4956 Kinder	
mediale Hernien	19 Kinder	= 0,38 %

Tabelle 4 : Häufigkeit von Schenkelhernien im Gesamtkollektiv 1970 bis 1980

Gesamt	4956 Kinder	
Schenkelhernien	10 Kinder	= 0,2 %

a) In 2 der 10 Fälle war eine zweimalige Herniotomie rechts bei einer indirekten Leistenhernie vorausgegangen

b) In einem Fall war eine normale Herniotomie links vorausgegangen

c) Bei einem weiteren Kind war die Schenkelhernie rechts mit einem offenen Processus vaginalis und Leistenhoden derselben Seite verbunden.

Tabelle 5 : Häufigkeit von Leistenbruchrezidiven im Gesamtkollektiv 1970 bis 1980

Gesamt	4956 Kinder	
Rezidive	36 Kinder	= 0,72 %

Einzelheiten zu den Rezidiven im Gesamtkollektiv:

a) Von den 36 Rezidiven traten 18 Rezidive in der Säuglingsgruppe auf

b) Von 36 Rezidiven traten nur 4 bei Mädchen auf

c) Bei diesen Rezidiven war in 30 % der Fälle eine doppelseitige Herniotomie vorausgegangen (vgl.: Anteil der doppelseitigen Herniotomien im Fragebogenkollektiv 14 %)

d) In einem Fall kam es zweimal zu einem Rezidiv rechts nach doppelseitiger Herniotomie. Erst in der dritten Sitzung wurde der offene Processus vaginalis rechts gefunden und reseziert

e) In drei Fällen wurde anamnestisch eine Inkarzeration vor der ersten Operation erwähnt

f) In einem der Fälle kam es in klassischer Weise zu einem Rezidiv im Anschluß an eine Bronchopneumonie.

Bei diesen vom Zentralcomputer erfaßten Fällen handelt es sich teilweise um primär auswärts operierte Kinder, wodurch die angewandte Op-Technik unklar bleibt.

5.2. Ergebnisse der Fragebogenaktion

5.2.1. Allgemeine Ergebnisse

Tabelle 6 : Seitenverteilung im Fragebogenkollektiv

a)	Gesamt	915 Kinder
	rechte Seite	55 %
	linke Seite	31 %
	beidseits	14 %
b)	Knaben	731 Kinder
	rechte Seite	51,6 %
	linke Seite	32,7 %
	beidseits	15,7 %
c)	Mädchen	184 Kinder
	rechte Seite	68,3 %
	linke Seite	25,1 %
	beidseits	6,6 %

Tabelle 7 : Seitenverteilung in den Einzelgruppen

	Gruppe 1 off.Proc. vag.	Gruppe 2 off.Proc. vag.	Gruppe 3 ind.Lh.	Gruppe 4 ind.Lh.
	< 1	> 1	< 1	> 1
	184 Kinder	249 Kinder	225 Kinder	257 Kinder
rechts	49,1 %	44,6 %	69,3 %	56,4 %
links	32,9 %	31,3 %	23,2 %	37,0 %
beidseits	18,0 %	24,1 %	7,5 %	6,6 %

Tabelle 8 : Aufschlüsselung der praeoperativen Inkarzerationen

a) Inkarzerationshäufigkeit bei allen Kindern des Fragebogenkollektivs

Gesamt	27,1 %
männlich	28,5 %
weiblich	21,7 %

b) Inkarzerationshäufigkeit bei Säuglingen (= 1. Lebensjahr)

Gesamt	42,7 %
männlich	43,9 %
weiblich	40,0 %

c) Anteil der Inkarzerationen im ersten Lebensjahr bezogen auf alle Inkarzerationen

Gesamt	71,4 %
männlich	71,0 %
weiblich	72,5 %

d) Inkarzerationshäufigkeit im Hinblick auf die Diagnose (nur Jungen)

1. Jungen mit offenem Processus vaginalis:
   30,8 % Inkarzerationen

2. Jungen mit indirekter Leistenhernie:
   25,1 % Inkarzerationen

e) Zum Vergleich die Inkarzerationshäufigkeit der stationär aufgenommenen Kinder

1. Säuglingsgruppe: 60 % mit Inkarzerationen
2. Ältere Kinder: 36 % mit Inkarzerationen

f) Lokalisation der Inkarzeration

rechts	29,4 %
links	24,9 %

Tabelle 9 : Häufigkeit von Maldescensus testis bei gleichzeitigem offenem Processus vaginalis

a)	Gesamtzahl	432 Knaben mit off. Proc. vag.
+	Maldescensus testis	210 = 48,6 %
b)	Gesamtzahl	299 Knaben mit indirekter Leistenhernie
+	Maldescensus testis	50 Fälle = 16,7 %

Tabelle 10 : Verteilung von nachträglich aufgetretenen kontralateralen Hernien

Geschlecht	Zahl der ursprüngl. rechts operierten Kinder	Hernien auf d. kontralateralen Seite, d.h. links
männlich	351	23 (=6,5 %)
weiblich	115	10 (=8,7 %)

Geschlecht	Zahl der ursprüngl. links operierten Kinder	Hernien auf d. kontralateralen Seite, d.h.rechts
männlich	211	23 (=9,6 %)
weiblich	41	5 (=10,8%)

Tabelle 11: Häufigkeit von Hydrocelen bei den Knaben im Fragebogenkollektiv

Gesamt	731 Knaben
Hydrocele	15 Fälle = 2 %

Tabelle 12: Häufigkeit von Herniotomie und Orchidopexie (Kombinationseingriff)

Gesamt	731 Fälle
Komb.-Eingriff	260 Fälle = 35,5 %

Bei 11 Fällen mit Kombinationseingriffen kam es zu schwerwiegenden Komplikationen im Sinne einer Hodenatrophie oder eines sekundären Hodenhochstands.

Komplikationsrate : 4,2 %

5.2.2. Spätkomplikationen

Tabelle 13: Häufigkeit und Seitenverteilung der Rezidive in Fragebogenkollektiv

Gesamtzahl	10 Fälle
a) Rezidiv rechte Seite	3 Fälle
b) Rezidiv linke Seite	5 Fälle
c) beidseits operiert Rezidiv rechts	1 Fall
d) beidseits operiert Rezidiv links	1 Fall

Sämtliche Rezidive traten bei Knaben auf.
Bezogen auf das Gesamtkollektiv beträgt die Rezidivrate 1,1 %, bezogen auf das Kollektiv der Knaben 1,36 %.

Tabelle 14: Altersverteilung der Rezidive, bzw. Verteilung aufgrund der Diagnosen

a) Gesamt 10 Rezidive

1 Jahr	8 Fälle
1 Jahr	2 Fälle

b) 8 der 10 Rezidive traten nach der Operation eines offenen Processus vaginalis auf.

Tabelle 15: Häufigkeit von Wundheilungsstörungen

a) im Gesamtkollektiv	35 Fälle	= 4,0 %
b) in der Säuglingsgruppe		5,1 %
c) Kinder über 1 Jahr		3,1 %

Tabelle 16: Häufigkeit von Hodenatrophien mit Orchiektomie

Gesamt	731 Fälle
Hodenatrophie	4 Fälle

Bezogen auf das Gesamtkollektiv liegt der Anteil dieser Komplikation bei 0,43 %. Bezieht man die Zahlen allerdings auf die Knaben, was sinnvoller erscheint, steigt der Anteil auf 0,53 %, d.h. einer von 200 operierten Knaben muß statistisch mit einer Hodenatrophie rechnen.
In 2 der 4 Fälle mit gesicherter Hodenatrophie war es praeoperativ zu Inkarzerationen gekommen.

Tabelle 17: Sekundärer Hodenhochstand

Gesamt	731 Fälle
Sekundärer Hodenhochstand	10 Fälle = 1,36 %

In 4 Fällen, also bei fast der Hälfte, waren die Jungen notfallmäßig wegen einer Inkarzeration operiert worden.

Tabelle 18: Prozentualer Anteil von Hodenatrophien oder sekundärem Hodenhochstand

a) Gesamt	731 Fälle	
Atrophie oder Hodenhochstand	14 Fälle	= 1,9 %
b) Kombinationseingriffe	260 Fälle	
Atrophie oder Hodenhochstand	11 Fälle	= 4,2 %

6. DISKUSSION

Im folgenden sollen die wichtigsten postoperativen Komplikationen nach Leistenbruchoperationen im Kindesalter erörtert werden. Dabei wurden sowohl die eigenen als auch die Ergebnisse in der Literatur berücksichtigt.

6.1. Allgemeine Zahlen

6.1.1. Alters- und Geschlechtsverteilung

Aus Tabelle 1 und 2 ergibt sich, daß 1907 der insgesamt 4956 Kinder des Zeitraumes 1970 bis 1980 jünger als 1 Jahr waren. Dies ist ein Anteil von 38,4 % und unterstreicht die Häufigkeit der Leistenhernie speziell im Säuglingsalter.

In der Literatur wird fast übereinstimmend die Meinung vertreten, daß beim Leistenbruch Jungen 9 mal häufiger betroffen sind als Mädchen (1, 10, 24).
Im Patientengut der Universität Tübingen liegt der Anteil der Mädchen bei etwa 20 %, und zwar sowohl im Gesamtkollektiv als auch im befragten Kollektiv. Auch bei den Säuglingen liegt der Anteil der Mädchen bei 19,6 %. Ob dieser Anteil von Mädchen zufällig ist, oder der heutigen Verteilung entspricht, kann an dieser Stelle nicht entschieden werden.

6.1.2. Seitenverteilung

Anhand von Tabelle 6 wird deutlich, daß bei beiden Geschlechtern die rechte Seite bezüglich des Auftretens einer Hernie weit überwiegt. Nach DAUM (9) erklärt sich aber aus den Besonderheiten des Hodendescensus und der Obliteration des offenen Processus vaginalis die Altersverteilung,

das Überwiegen des männlichen Geschlechts und die häufige Lokalisation der rechten Seite. Bei dieser Erklärung bleibt jedoch völlig unklar, wieso beim weiblichen Geschlecht ebenfalls die rechte Seite überwiegt und auch das erste Lebensjahr sehr häufig betroffen ist, obwohl sich beim Embryo der offene Processus vaginalis bereits in der 8. Schwangerschaftswoche zurückbildet.

6.2. Der Leistenbruch beim Mädchen

Obwohl der Leistenbruch beim Mädchen in der Literatur häufig nur sehr kurz gestreift wird oder überhaupt nicht erwähnt wird, sollen die wichtigsten Aspekte an dieser Stelle angesprochen werden.

6.2.1. Allgemeiner Überblick

BAY (1) erwähnt, daß beim Mädchen sehr häufig Ovar und Tube den Bruchsackinhalt bilden. HOWANIETZ und PICHLER (31) fanden bei 16 wegen einer Leistenhernie operierten Mädchen sogar in 12 Fällen im Bruchsack Teile der inneren Genitale. Nach KUNDERT (43) ist dabei die Tube nicht selten in die hintere Bruchsackwand einbezogen, womit eine Gleithernie vorliegt. Nach einer Untersuchung von GOLDSTEIN und POTTS (20) über Leistenhernien bei Mädchen lag der Anteil von Gleithernien, bei denen verschiedene Teile der inneren Genitale in die Bruchsackwand einbezogen waren, bei etwa 20%. Die Häufigkeit von Inkarzerationen bei Mädchen wird von GOLDSTEIN und POTTS (20) mit etwa 15 % angegeben; eine Zahl, die mit dem von BAY (1) für alle Kinder ermittelten Wert in etwa übereinstimmt.

In der eigenen Untersuchung lag der ermittelte Wert mit 21,7 % etwas höher, wobei die Inkarzerationshäufigkeit von 40 % bei den weiblichen Säuglingen auf die Gefährdung des

ersten Lebensjahr durch diese Komplikation hinweist.
Die von KRISTIANSEN und SNYDER (42) vertretene These, daß im Kindesalter beim weiblichen Geschlecht prozentual mit einem weit höheren Anteil von Inkarzerationen gerechnet werden muß, kann nicht unterstützt werden (vgl. Tabelle 8).

6.2.2. Therapie und spezielle Probleme

Therapie der Wahl ist selbstverständlich auch beim Mädchen die Operation, bei Inkarzeration so schnell wie möglich, wobei Schwierigkeiten beim praeoperativen Reponieren des Bruches auftreten können (1). Makroskopische Schäden am Ovar als Inkarzerationsfolge werden intraoperativ nur selten beobachtet (31).
In diesem Zusammenhang muß betont werden, daß die Beurteilung von Spätschäden am Ovar infolge von Inkarzeration beim Mädchen ohne invasive Methoden nicht möglich ist (77), sodaß ursächlich hervorgerufene Fertilitätsstörungen nach mehrmaliger Inkarzeration und doppelseitiger Herniotomie Spekulation bleiben müssen.

Die bereits angesprochene Umfrage bei amerikanischen Kinderchirurgen (siehe Kap. 2.4.1.2.) hatte 1959 u.a. ergeben, daß ein Teil der Befragten empfahl, bei Mädchen mit linksseitiger Hernie die unauffällige rechte Seite ebenfalls zu operieren. Da es aufgrund der eigenen Ergebnisse nur in 10 % der Fälle zum Auftreten einer kontralateralen Hernie kommt, muß die obige Empfehlung eindeutig abgelehnt werden, und zwar völlig unabhängig davon,welches Geschlecht betroffen ist (vgl. Kap. 2.4.1.4.).
Unterstützt wird diese Ansicht beispielsweise von STRUVE-CHRISTENSEN und JENSEN (71), während in der amerikanischen Literatur teilweise die Exploration der Gegenseite empfohlen wird (22, 48).

Am Ende dieses Kapitels sollte noch erwähnt werden, daß sich bei 0,5 % aller weiblichen Leistenhernien im Kindesalter unterschiedliche Formen von Intersexualität finden. In diesen Fällen, ebenso wie bei Kindern mit doppelseitigem Leistenbruch, in deren Bruchsack beidseits intraoperativ Gonaden vorgefunden werden, ist die Durchführung einer chromosomatischen Geschlechtsabklärung angezeigt (76).

6.3. Die mediale Leistenhernie

Wie bereits ausgeführt, findet sich bei medialen oder direkten Leistenhernien die Fossa inguinalis medialis als Bruchpforte. Der Bruch gelangt ohne Benutzung des Leistenkanals durch den Anulus inguinalis superficialis auf direktem Weg nach außen (1). Bei der Entstehung einer direkten Leistenhernie werden Peritoneum und Fascia transversalis ausgestülpt, sodaß nach TÖNDURY (72) für diese Bruchform ein zweischichtiger Bruchsack charakteristisch ist. HELBIG (27) vertritt die These, daß direkte Leistenbrüche beim Kind nur durch stark erhöhten intraabdominellen Druck entstehen würden, eine Behauptung, die ansonsten in der Literatur keine Erwähnung findet.

Übereinstimmend sind allerdings sämtliche Autoren der Meinung, daß die direkte oder mediale Hernie im Kindesalter eine Rarität darstellt, was durch die eigenen Ergebnisse uneingeschränkt bestätigt wird (vgl. Tabelle 3).
Bei den 19 angeführten Fällen lag nur in 7 Fällen eine komplikationslose mediale Hernie vor. In 6 weiteren Fällen wurde neben der medialen Hernie eine indirekte Leistenhernie derselben Seite bzw. der Gegenseite vorgefunden, in 5 weiteren Fällen handelte es sich um einen offenen Processus vaginalis entweder auf der Seite der medialen Hernie oder der Gegenseite. Diese Kombinationsbefunde wurden teilweise

erst nach mehreren Operationen behoben. Auch BAY (1) fand im einzigen von ihm beobachteten Fall einer medialen Hernie im Kindesalter diese verknüpft mit einer lateralen Hernie.

In einem der eigenen Fälle handelte es sich um einen kleinen Patienten mit Hermaphroditismus masculinus; neben einer medialen Leistenhernie mußte bei ihm ein beidseits offener Processus vaginalis versorgt werden.

6.4. Die Schenkelhernie beim Kind

Per definitionem handelt es sich bei einer Schenkelhernie um eine Ausstülpung des Peritoneums, die unterhalb des Leistenbandes und medial der Oberschenkelgefäße austritt (27). Auch bei der Schenkelhernie kann der Bruchsack Eingeweide enthalten. Die Schenkelhernie stellt für den Kinderchirurgen eine Diagnose mit Seltenheitswert dar. So berichtet IMMORDINO (33), daß in dem von ihm untersuchten Kollektiv, ursprünglich mit der Diagnose Leistenhernie eingewiesen, in 0,375 % der Fälle eine Schenkelhernie vorlag. Diese Zahl, die auch in der übrigen Literatur in etwa bestätigt wird, wurde in der eigenen Untersuchung mit einer Häufigkeit von 0,2 % noch leicht unterschritten.
Nach KUNDERT (43) sind bei dieser Hernienform Mädchen und Jungen mit etwa gleicher Häufigkeit betroffen, was im Gegensatz zu der Verteilung beim Leistenbruch steht. Im eigenen erfaßten Gesamtkollektiv waren in 7 von 10 Fällen Mädchen betroffen, jedoch müssen statistische Aussagen zur Frage, welches Geschlecht im Kindesalter häufiger von Schenkelhernien betroffen wird, ausgesprochen fragwürdig bleiben, da LAVINA et al. (45) noch im Jahre 1966 nur von 400 in der Weltliteratur erwähnten Schenkelhernien beim Kind sprechen. Von LAVINA et al. (45) wird versucht, die Ätiologie von kindlichen Schenkelhernien herauszuarbeiten.

Dabei stießen sie auf die Tatsache, daß 12 von 35 Kindern mit Schenkelhernie vorher bereits einer beidseitigen Leistenbruchoperation unterzogen worden waren. Es stellt sich damit die Frage, ob die Schenkelhernie beim Kind signifikant häufig mit einer Leistenhernie assoziiert sei oder ob die vorausgegangene Herniotomie das Auftreten einer Schenkelhernie praedisponiere.

Da auch in der eigenen Untersuchung in 3 von 10 Fällen dem Auftreten einer Schenkelhernie eine Herniotomie der entsprechenden Seite vorausgegangen ist, scheint die Voroperation im Inguinalbereich doch eine gewisse Praedisposition für eine nachfolgende Schenkelhernie darzustellen.
Auch LAVINA et al. (45) können hierzu keine sichere Antwort geben, und bei der Seltenheit des Krankheitsbildes dürfte eine statistisch gesicherte Bestätigung dieser These nur schwer zu erzielen sein.

6.5. Postoperative Wundheilungsstörungen

Zu den klassischen Komplikationen eines jeden operativen Eingriffes ist die Wundheilungsstörung, z.B. durch Infektion zu rechnen.
Im Großteil der neueren Literatur wird dieses Problem nicht angesprochen, was zum Teil darauf zurückzuführen ist, daß heute viele Kinder mit Leistenhernien ambulant operiert werden, wodurch die Kontrolle der Wundheilung von der Klinik auf den weiterbehandelnden Haus- oder Kinderarzt übergeht. Andererseits dürften Infektionen im Bereich der Op-Wunde im Zeitalter ausgeklügelter antiseptischer Maßnahmen und moderner Antibiotika zu einer fast immer beherrschbaren Ausnahme geworden sein.
HECKER und POPP (24) geben in ihrer großen Sammelstatistik für den Zeitraum vor 1961 einen Anteil von 2,9 % Wundheilungsstörungen an; diese Zahl fiel in der Zeit ab 1961 auf 0,5 % .

In der eigenen Untersuchung wurden in 37 Fällen (4,0 %) ernsthafte Wundheilungsstörungen von den Eltern angekreuzt. Im Säuglingsalter lag dieser Anteil mit 5,1 % etwas höher als in der Vergleichsgruppe älterer Kinder mit 3,1 %. Trotzdem scheint die vom hygienischen Standpunkt schwieriger zu pflegende Säuglingsgruppe (Windeln, etc.) keineswegs übermäßig durch Wundinfektion gefährdet zu sein.
Der 4% ige Anteil von Wundheilungsstörungen in der eigenen Untersuchung muß als hoch angesehen werden. Dieser hohe Prozentsatz dürfte damit erklären zu sein, daß der Fragebogen von Laien beantwortet wurde. In 36 der 37 beobachteten Fälle kam es zu keiner stationären Wiederaufnahme, nur in einem einzigen Fall mußte das Kind mit Fieber erneut stationär aufgenommen werden.
Aufgrund dieser Antwortkonstellation erscheint die Schlußfolgerung erlaubt, daß es infolge einer Wundheilungsstörung nur in extrem seltenen Fällen zu einer Sepsis mit ernsthafter Gefährdung des Kindes kommt.
Die Bedeutung von Wundheilungsstörungen für das gehäufte Auftreten von Spätkomplikationen nach Herniotomien ist durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchung nicht abzuschätzen, da, wie oben erläutert, nur in einem Fall eine ernsthafte Wundheilungsstörung anzunehmen ist, die aber zu keinem Rezidiv führte.
Bei HECKER und POPP (24), DAUM und MEINEL (11) und BAY (1) wird dieses Problem nicht angesprochen. Nur JONAS (36) erwähnt, daß in der Anamnese von 34 Rezidivoperationen in 3 Fällen eine Wundeiterung angegeben wurde; alle 3 Fälle traten bei Säuglingen auf. JONAS (36) sieht darin eine Schwächung der Operationsnarbe und somit eine mögliche Voraussetzung für das Auftreten eines Rezidives, ohne daß dies letztlich zu beweisen wäre.

6.6. Das Leistenbruch - Rezidiv

Als Maßstab für den Erfolg einer Operation kann die Häufigkeit des Auftretens eines Rezidives angesehen werden; speziell unter diesem Aspekt kann auch die angewandte Operationstechnik mit anderen Techniken verglichen werden.

Die im befragten Kollektiv ermittelte Rezidivquote betrug 1,1 %; dieser Wert liegt innerhalb des Bereiches der international beobachteten Rezidivrate, die nach einer von HECKER und POPP (24) zusammengefaßten Liste von 0 bis 3,9% schwankt.
Wie bereits in Kap. 5.2.4. erwähnt, traten alle Rezidve bei Jungen auf; diese eindeutige Bevorzugung des männlichen Geschlechts, die von den eigenen Zahlen nahegelegt wird, läßt sich durch die Literatur nur schwer bestätigen, da nur JONAS (36) die Rezidive nach dem Geschlecht aufgliedert. Er fand bei 34 Rezidivoperationen, dies entspricht einer Rezidivquote von0,9 %, nur einen Fall, in dem ein Mädchen betroffen war. In Verbindung mit den eigenen Ergebnissen (vgl. Tabelle 13) erscheint der Schluß gerechtfertigt, daß Leistenbruchrezidive beim Mädchen eine Rarität darstellen, d.h. ihr Anteil bei weitem nicht die 20 %-Marke wie bei den aufgeführten Operationen erreicht.
Die umfassendste Darstellung zur Problematik der Rezidive nach Herniotomie im Kindesalter stammt von JONAS (36), der bei Nachoperationen folgende Ursachen für das Auftreten von Rezidiven fand:

1. Ungenügend hohe Abtragung des Bruchsackes bei der Erstoperation
2. Einbinden eines Zipfels des Omentum majus in die Ligatur
3. Ein nicht ausreichender Bruchpfortenverschluß bei sehr weiter Bruchpforte

4. Fehlende Resektion des offenen Processus vaginalis bei einer Hydrocelenoperation
5. Gestörte Wundheilung
6. Schlechter Allgemeinzustand oder eine Erkrankung der Atemwege.

Zu den Punkten 1 bis 3 läßt sich aufgrund der Umfrageergebnisse keine Aussage machen, bei den Punkten 5 und 6 ergab sich keine Besonderheit, in keinem der Rezidivfälle war es zu ernsthaften Wundheilungsstörungen gekommen noch handelte es sich um Kinder mit schlechtem Allgemeinzustand oder einer Erkrankung der Atemwege.
Das Übersehen eines offenen Processus vaginalis (vgl. Kap. 4) bei der Erstoperation scheint durch die eigenen Zahlen bestätigt zu werden, da die Rezidive in 8 von 10 Fällen nach intraoperativ festgestelltem offenen Processus vaginalis bei der Erstoperation auftraten.
Aufgrund der vom Zentralcomputer erfaßten Fälle tritt als weitere Ursache für das Vorkommen eines Rezidives die doppelseitige Herniotomie bei der Erstoperation in den Vordergrund. Während der Anteil doppelseitiger Herniotomien im Gesamtkollektiv bei 14 % lag, findet sich bei den Rezidiven in 30 % der Fälle in der Anamnese eine doppelseitige Herniotomie. Ob die Ursache für das Rezidiv an der Doppelseitigkeit der ersten Operation lag, oder ob die bereits angesprochenen Punkte die Erstoperation komplizierter gestalten, ist technisch im Gesamtkollektiv nicht zu ermitteln (die Fragebogenaktion erfaßt nur einen Teil des Gesamtkollektives).
In der Literatur wird keine erhöhte Komplikationsrate nach beidseitiger Herniotomie erwähnt. Vielmehr wird von allen Autoren (1, 7, 24) darauf hingewiesen, daß bei eindeutiger klinischer Indikation und einem gesunden Kind nichts gegen eine beidseitige Herniotomie in einer Sitzung spricht.

Bezüglich der Altersverteilung der Rezidive kommt JONAS (36) zu dem Ergebnis, daß beim Säugling das Leistenbruchrezidiv weit häufiger sei als beim älteren Kind. Die eigene Untersuchung unterstützt die Gefährdung des Säuglings durch das Rezidiv, während HERFARTH et al. (28) Rezidive häufiger beim älteren Kind beobachten. Die Ursache für die Häufung der Rezidive im ersten Lebensjahr liegt für JONAS (36) in der technisch schwierigeren Operation beim sehr kleinen und daher unübersichtlichen Op-Gebiet, während REHBEIN und REISMANN (59) auf allgemeine Schwierigkeiten bei der Erstoperation verweisen, durch die ein Rezidiv u.U. gefördert wird. Sie erwähnen in diesem Zusammenhang die praeoperative Inkarzeration, wodurch die Rezidivhäufigkeit im Säuglingsalter erklärt wäre, da in diesen Lebensabschnitt auch die meisten Inkarzerationen fallen.

In der Fragebogenaktion wurden in 3 von 10 Rezidivfällen anamnestisch Inkarzerationen bestätigt, die alle bei Säuglingen aufgetreten sind. Die Häufigkeit von Inkarzerationen (= 30 %) entspricht in etwa der Einklemmungshäufigkeit im befragten Kollektiv. Die Annahme, daß Rezidive besonders häufig mit Inkarzerationen einhergehen, kann anhand der eigenen Zahlen weder widerlegt noch bewiesen werden.

Beim Vergleich der verschiedenen Op-Techniken bezüglich ihrer Sicherheit hinsichtlich der Rezidivrate ergibt sich folgendes Bild:

Weltweit schwankt die Rezidivrate um 1 % nach Herniotomien im Kindesalter (18, 24), während die Rezidivrate bei Erwachsenen lt.BAY (1) bei 20 % liegt. Welche Methoden sind nun die günstigsten?

1. Bassini-Methode: Die Freiburger Arbeitsgruppe um SAMIMI et al. (65) erreichte mit Anwendung dieser Methode eine Rezidivhäufigkeit von 1,2 %. HECKER und POPP (24) eruierten in einer von 1942 bis 1962 vorwiegend nach dieser Methode operierten Gruppe eine Rezidivrate von 1,9 %.

2. Hohe Bruchsackabtragung (Mitchell-Banks-Operation): HECKER und POPP (24) erreichten mit dieser Methode zwischen 1962 und 1964 einen Rezidivanteil von nur 0,5 %, ein Ergebnis, das auch von DAUM und MEINEL (11) bestätigt wurde. VON EKESPARRE (14) stellt demgegenüber fest, daß die Mitchell-Banks-Methode mit einer nachweislich höheren Rezidivquote behaftet sei, ohne die Quelle zu nennen.

3. Ferguson-Methode: Diese Technik wurde von HECKER und POPP (24) eine gewisse Zeit im direkten Vergleich mit der hohen Bruchsackabtragung angewandt; die Zahl der Rezidive lag bei 0,48 %.

Aufgrund individueller Erfahrungen werden von manchen Autoren auch noch einige der übrigen erwähnten Methoden empfohlen. BAY (1) beispielsweise führt die Herniotomie nach Ferguson oder Girard durch, erwähnt aber in seiner Untersuchung ausdrücklich die geringe Rezidivrate bei der Mitchell-Banks-Methode, bzw. der Czernyschen Pfeilernaht. Nach JOPPICH (37) führen Pfeilernähte dagegen zu Muskelnekrosen und zu einer höheren Rezidivrate; auch ROSENTHAL (61) rechnet bei der Czerny-Methode mit einer höheren Rezidivquote und empfiehlt die Methoden von Ferguson oder Grob.
REHBEIN et al. (59) verweisen darauf, daß ihrer Ansicht nach die hohe Bruchsackabtragung in manchen Fällen nicht ausreichend sei, z.B. bei Gleitbrüchen und in denjenigen Fällen, bei denen der Bruch ziemlich groß ist und den inneren Leistenring erweitert hat. REHBEIN et al.(59) sind

deshalb auf die Methode nach Grob übergegangen. HERFARTH et al. (28), die in einer ungenügend hohen Bruchsackabtragung bei der Erstoperation die wahrscheinlichste Ursache für spätere Rezidive sehen, halten das Verfahren von Ferguson-Gross für die erste Wahl, wobei in dem von ihnen untersuchten Kollektiv die Rezidivquote mit 2,5 % relativ hoch liegt.
Angesichts dieser sehr unterschiedlichen Empfehlungen erscheint die Schlußfolgerung HECKER's und POPP's (24) richtig zu sein, die bei gleicher Rezidivrate (= 0,5 %) die technisch einfachste Operationsmethode, die hohe Bruchsackabtragung, als beste Methode empfehlen. Diese Methode wurde neben der Czerny-Methode vorwiegend bei dem in der eigenen Untersuchung befragten Kollektiv angewandt.

6.7. Hodenschäden nach Herniotomien im Kindesalter

6.7.1. Allgemeine Bemerkungen

Die am meisten gefürchtete Komplikation nach einer Herniotomie stellt beim männlichen Kind die u.U. dauerhafte Hodenschädigung dar.
Nach HÖGGER (30) ist davon auszugehen, daß sich eine dauerhafte Schädigung des Hodens durch eine Atrophie manifestiert. Für die Kontrolluntersuchung nach Herniotomien wird teilweise ein Vergleich der Größe beider Testikel und die ungestörte Funktion des Cremasterreflexes gefordert. Eine Beeinträchtigung dieses Reflexes lasse seiner Meinung nach auf eine Verletzung der Samenstranggebilde schließen, mit der auch eine Minderung der Hodendurchblutung verbunden sei.
Bei der Durcharbeitung der Literatur wird nicht deutlich, ob bei Nachuntersuchungen von herniotomierten Jungen die Kontrolle des Cremasterreflexes durchgeführt wird oder nicht.

HÖGGER (30) fordert, daß bei einer Nachuntersuchung der Hoden zur Bestimmung der Größe ein Orchiometer nach Prader verwendet werden sollte; ferner sei noch die Beurteilung der Hodenkonsistenz von Bedeutung. Die histologische Nachuntersuchung, die die besten Aussagen ermöglichen würde, ist aufgrund ihres invasiven Charakters nicht als Screening-Methode durchführbar. HÖGGER (30) behandelt in seinem Artikel auch Hodenhypoplasien, die er eindeutig von den Atrophien abgrenzt, wobei hypoplastische Hoden etwa 1/3 kleiner seien als der gesunde Hoden.
Auch HERFARTH et al. (28) sprechen von Hodenverkleinerungen, während beispielsweise BAY (1) nur Hodenatrophien erwähnt, wobei offenbleibt, ob Hodenhypoplasien in seiner Untersuchungsreihe nicht auftraten oder als physiologische Variante unberücksichtigt blieben.
Das größte Manko liegt aber darin, daß nirgends in der Literatur der Begriff Hodenatrophie eindeutig mit nachweisbarem klinischen Parameter definiert wird. Dadurch wird der subjektiven Beurteilung Tür und Tor geöffnet, und ob jeder Autor unter Hodenatrophie dasselbe morphologische Korrelat versteht, bleibt fraglich.

6.7.2. Mögliche Ursachen der Hodenatrophie

Komplikationen, denen eine Mitverantwortung für das Auftreten von Hodenatrophien zur Last gelegt wird, lassen sich in praeoperative, intraoperative und postoperative einteilen.

6.7.2.1. Die Inkarzeration

Die klassische praeoperative Komplikation beim kindlichen Leistenbruch stellt die Einklemmung dar, mit der aufgrund der eigenen Zahlen sowie der Literaturangaben in etwa 30 % der Fälle gerechnet werden muß, wobei der Schwerpunkt in den ersten Lebensmonaten liegt (vgl. Kap. 2.3.1.).
Die Inkarzeration birgt immer die Gefahr in sich, daß es zu einem mechanischen Ileus mit Schocksymptomen kommt. So wurde im Heidelberger Krankengut zwischen 1945 und 1964 ein Ileus in 71 % der Fälle durch eine eingeklemmte Leistenhernie verursacht (37). JOPPICH (37) erwähnt ferner, daß Mitte der 50 er Jahre noch mit einer Letalität von 18 % gerechnet wurde, wenn Säuglinge im Ileuszustand operiert werden mußten, eine Zahl, die durch Anwendung u.a. moderner Narkosetechnik auf weit unter 1 % gedrückt werden konnte. Das höhere Risiko bis Mitte der 60 er Jahre wird auch von HECKER und POPP (24) betont. Bei ihnen steht für die Zeit bis 1965 eine Todesrate von 1,8 % bei Operation eingeklemmter Hernien einer Gesamtletalität von 0,02 % bei der elektiven Herniotomie gegenüber. Eine ähnliche Relation berichten DAUM und MEINEL (11), in deren Klinik aber seit 1967 kein Kind mehr nach einer Herniotomie verstarb.
In der eigenen Untersuchung tritt kein Todesfall auf, die Letalität beträgt 0 %.

Darüberhinaus hat die Inkarzeration nach Ansicht mehrerer Autoren auch eine gewisse ätiologische Bedeutung für das Auftreten einer Hodenatrophie. So rechnet WIKLANDER (75) nach Inkarzerationen in 12 % der Fälle mit einer schwerwiegenden Störung der Hodendurchblutung. Entsprechend der Verteilungsmuster der Inkarzeration beobachtete WIKLANDER (75) diese Komplikation besonders bei im ersten Lebensjahr operierten Jungen.

Mit einer dauerhaften Schädigung des Hodens im Sinne einer Atrophie muß nach WIKLANDER (75) in etwa 10 % der Fälle gerechnet werden. Dieser Prozentsatz könnte seiner Meinung nach halbiert werden, wenn man sich in allen Fällen zur Frühoperation der Leistenhernie entschließen könnte. Dieser Forderung WIKLANDER'S (75) aus dem Jahre 1961 wird inzwischen weitgehend entsprochen (vgl. Kap. 2.5.2.).

MENARDI und SAUER (50) fanden in ihrer Untersuchung in 12 % der Fälle, die aufgrund einer Einklemmung des Leistenbruches notfallmäßig operiert werden mußten, eine hämorrhargische Inkarzeration des Hodens mit anschließender Hodenatrophie.
SLOMAN und MYLIUS (zitiert nach MENARDI und SAUER, 68) erwähnen 10 % Hodenatrophien nach Inkarzeration während der ersten Lebensmonate. Auch HÖGGER (30) kommt zu dem Ergebnis, daß bei 10 % aller Knaben mit inkarzerierten Hernien eine irreversible Schädigung des Hodens eintritt. Darüberhinaus berichtet er über zwei überraschende Resultate:

1. Unter 50 Fällen mit Normalbefund des Hodens bei der Kontrolluntersuchung kommen 9 Fälle (18 %) vor, bei denen vom Hodenbefund bei der Operation einer Hypoplasie oder sogar völlige Atrophie zu erwarten war. In einer Fallstudie beschreibt HÖGGER (30) einen blauhämorrhagisch infarzierten Hoden bei einem Neugeborenen; der Hoden wurde nur deshalb belassen, weil er auf Stichincision hellrot blutete. Bei der Nachuntersuchung durch die Berner Kinderchirurgen (30) stellte sich bei dem Hoden ein völliger Normalbefund heraus.

2. Bei 8 Patienten dieser Arbeitsgruppe findet sich ein um mindestens ein Drittel verkleinerter Hoden auf der inkarzerierten Seite. Man nimmt an, daß eine partielle Nekrose zur partiellen Fibrose und weiter zur Verminderung des Hodenvolumens geführt hat. Seltsamerweise ergibt sich bei 4 Knaben eine vergleichbare Hodenverkleinerung

auf der nicht betroffenen Seite; eine Erklärung kann HÖGGER (30) für diesen Größenunterschied nicht geben.

Im Gegensatz zu den erwähnten Autoren geben REHBEIN und REISMANN (59) nur eine Atrophiehäufigkeit von 1 % an, ein Wert, der von MENARDI und SAUER (50) explizit in Frage gestellt wird.
Die eigene Untersuchung ergibt eine Atrophierate von 0,54 %, bezogen auf 731 Jungen. Aus der Anamnese der vier betroffenen Jungen läßt sich nur in zwei Fällen auf eine Inkarzeration praeoperativ schließen. Das bedeutet, daß bei knapp 1 % aller Jungen mit Inkarzeration eine Hodenatrophie auftrat, die im weiteren Verlauf zu einer Orchiektomie führte. Während die Altersverteilung im eigenen Kollektiv ausgeglichen ist (2 Jungen jünger als 1 Jahr, 2 Jungen älter), ist bei HÖGGER (30) keiner der sieben Jungen älter als zwei Monate. Er leitet aus seiner Untersuchung ab, daß für die Rate der postoperativen Hodenatrophien nicht die angewandte Op-Technik verantwortlich zu machen sei, sondern vorausgegangene Inkarzerationen. Auch für ihn besteht die Methode der Wahl in einer Operation zum frühest möglichen Zeitpunkt, auch bei gelungener Reposition (ebenso wie 63, 50). Dabei ist zu beachten, daß nach HÖGGER (30) während der Operation kaum die Möglichkeit besteht, den Umfang der Schädigung des Hodens exakt einzuschätzen. Auch POTTS et al. (55) konstatieren, daß es bei 5 Jungen mit intraoperativ scheinbar schwer geschädigten Hoden nach Inkarzeration sich bei der Nachuntersuchung in drei Fällen ein Normalbefund ergab. Das richtige Vorgehen scheint darin zu bestehen, den Hoden nur im äußersten Notfall zu entfernen und eher eine abwartende Haltung einzunehmen.
In Bezug auf die angesprochene Hypoplasie ist es nach HÖGGER 's (30) Ansicht zu diskutieren, ob die Größenschwankungen der Hoden nicht als physiologisch anzusehen sind, da sie auf der nicht operierten Seite auftreten.

6.7.2.2. Die Bedeutung der angewandten Op-Technik

Aufgrund der zahlreichen Operationsvarianten für die Leistenhernie im Kindesalter wird deutlich, daß es eine absolute Methode der ersten Wahl nicht gibt.

Am Ende des letzten Jahrhunderts sowie in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts wurden Kinder ebenso wie Erwachsene nach der Bassini-Methode operiert. Seit der Arbeit von WACHSMUTH (73), der bei der Anwendung der Bassini-Technik im Kindesalter in 13 % der Fälle eine Hodenatrophie feststellte, wurde diese Methode mehr und mehr verlassen. Die Ursache für den hohen Prozentsatz von Hodenatrophien sieht WACHSMUTH (73) in der bei der Bassini-Methode üblichen Verlagerung des Samenstranges.
ZUKSCHWERT und ZETTEL (78), die in einer Art Antwort auf die Arbeit von WACHSMUTH (73) die Bassini-Technik für die Kinderherniotomie verteidigen, sind der Ansicht, daß die Gefahr für den kindlichen Hoden nicht im Bassini-Verschluß der Bruchpforte liegt, sondern in der Isolierung der Samenstranggebilde vom Bruchsack. Sie kamen bei Operationen nach der Bassini-Methode auf eine Hodenatrophierate von 1,7 %, wobei anzumerken ist, daß in dieser Untersuchungsreihe die Hodenatrophie eher im Schulalter als im Säuglingsalter auftrat (vgl. Kap. 5.3.3.1.).

In der neueren Literatur besteht mit Ausnahme von SAMIMI et al. (65) Einigkeit darüber, daß bei der Herniotomie im Kindesalter nur Op-Techniken ohne Samenstrangverlagerung zur Anwendung gelangen sollten (1, 24, 37, 61).

Welche Methode als das beste Verfahren anzusehen ist, bleibt umstritten.

So empfehlen HECKER und POPP (24) aufgrund der Ergebnisse von über 1700 nachuntersuchten Kindern die einfache hohe Bruchsackabtragung als technisch einfachste Operation (entspricht der Mitchell-Banks-Methode), die bezüglich der Rezidivquote, der Zahl der Fälle mit Hodenatrophie und sekundärem Hodenhochstand als ebenso zuverlässig einzustufen ist, wie die Gross-Ferguson-Methode, die von ihnen als technisch schwieriger und damit zeitaufwendig erachtet wird.
BAY (1) wiederum empfiehlt die Herniotomie nach Ferguson oder Girard und stellt damit eine Atrophierate von 0,4 % fest. VON EKESPARRE (14) tritt für die Methode nach Grob ein, er erwähnt keine postoperativen Hodenatrophien (auch ROTHENBERG und BARNETT (62) erwarten keine postoperative Hodenatrophie). KUNDERT (43) wiederum schlägt ein zweiteiliges Verfahren vor: Neugeborene und jüngere Säuglinge sollten nach der Czernyschen-Methode operiert werden, ältere Säuglinge und Kinder dagegen nach einer modifizierten Ferguson-Methode. Bei nicht eingeklemmten Brüchen seien bei diesem Verfahren kaum Hodenatrophien zu erwarten, das Risiko steigt aber bei eingeklemmten Hernien (vgl. vorausgegangenes Kap.).

Neben den aufgeführten Quellen belegen noch andere Untersuchungen (18, 9), daß bei Methoden ohne Samenstrangverlagerung die Hodenatrophierate auf unter 1 % gedrückt werden kann, wobei das Definitionsproblem zu beachten bleibt. Wie bereits erwähnt, liegt die Häufigkeit der Atrophie auch in der eigenen Untersuchung unter 1 %.

Totz der Versuches von SAMIMI et al. (65), den Wert der Bassini-Methode auch für das Kindesalter zu belegen (Hodenatrophierate 1,8 % bei Einbeziehung hypoplastischer Hoden), wird ein solches Procedere in der Literatur fast einhellig als obsolet eingestuft.

6.7.2.3. Hodenschäden durch andere Komplikationen

An der Grenze zwischen intra- und postoperativer Komplikation liegt das Skrotalhämatom, das bereits von ZUKSCHWERT und ZETTEL (78) als eine Ursache für eine nachfolgende Hodenatrophie angesehen wurde. Skrotalhämatome sollen nach BAY (1) besonders dann entstehen, wenn man den distalen Bruchsackanteil entfernt oder nach Winkelmann versorgt. Auch REHBEIN und REISMANN (59) heben hervor, daß die Exstirpation des distalen Bruchsackanteils bzw. das sich daraus entwickelnde Skrotalhämatom die Entstehung einer Hodenatrophie oder eines sekundären Hodenhochstands wahrscheinlicher macht. Aus der Sicht von POTTS et al. (55) entsteht ein Skrotalhämatom durch die Öffnung des äußeren Leistenringes und die anschließende Raffung; wird dies vermieden, kann ein Skrotalhämatom vermieden werden.
Auch KEELEY (39) sieht in der Excision des distalen Bruchsackes eine mögliche Ursache für Skrotalhämatome, wie viele andere (9, 24), und empfiehlt den distalen Bruchsack zu belassen.

Als potentielle Gefahr für den Hoden ist grundsätzlich jede Rezidivoperation anzusehen, da hierbei im vernarbten und deshalb schwierig zu beurteilenden Gewebe präpariert werden muß (77).
Ferner besteht für BAY (1) noch die Möglichkeit, daß Hodenatrophien nach schwieriger Versorgung des Bruchsackes bei Gleitbrüchen vermehrt auftreten können, während JONAS (36) durch unzureichenden Verschluß der Bruchpforte bei Gleitbrüchen eine erhöhte Rezidivneigung erkennt.
Darüberhinaus kommt nach WINKLER (77) für Hodenatrophien ursächlich in Frage:

1. Intraoperative Fehler bei Jungen mit Leistenhernie und Hodenfehlposition
2. Notwendige langstreckige Freipräparierung bei langen Bruchsäcken

3. Das Skrotalhämatom

Die Resultate der eigenen Untersuchung lassen bei den beobachteten Fällen nicht auf ein postoperatives Skrotalhämatom schließen, auch andere Probleme werden nicht berichtet (abgesehen von der bereits diskutierten Inkarzeration).
Der distale Bruchsack wird, wie allgemein empfohlen, in situ belassen.

6.7.3. Sekundärer Hodenhochstand

Dies stellt eine weitere Spätkomplikation dar, mit deren Auftreten nach einer Herniotomie beim männlichen Kind gerechnet werden muß.

6.7.3.1. Häufigkeit und mögliche Ursachen

HERFARTH et al. (28) sehen im sekundären Hodenhochstand die häufigste Komplikation nach einer Herniotomie im Kindesalter und bedauern, daß diese Komplikation keineswegs in allen Veröffentlichungen berücksichtigt werden. Nach einer von STREICHER et al. (70) zusammengetragenen Literaturliste schwanken die Häufigkeitsangaben zum sekundären Hodenhochstand zwischen 0 und 7,7 %, der von ihnen beobachtete Wert liegt bei 3,4 %, wobei dieser Wert bei Säuglingen unter 6 Monaten noch höher liegt. STREICHER et al. (70) sehen im Narbenzug die Ursache für diese Komplikation, derselben Ansicht sind DAUM und HECKER (10). HERFARTH et al. (28) sehen in raffenden Cremasternähten die Ursache für den Narbenzug und empfehlen, diese zu unterlassen. Mit der von ihnen angewandten Methode nach Gross-Ferguson tritt der sekundäre Hodenhochstand bei 1,7 % der Jungen auf, während nach DAUM

und HECKER (10) die Bassini-Methode sogar in 2,4 % der Fälle diese Komplikation hervorruft. Selbst bei SAMIMI et al. (65), die die Bassini-Methode bevorzugen, wird die angesprochene Komplikation in 1,8 % der Fälle angetroffen. Mit nur 0,3 % Fällen mit sekundärem Hodenhochstand nach einer hohen Bruchsackabtragung erweist sich diese Methode nach Ansicht von DAUM und HECKER (10) auch in dieser Hinsicht als überlegen.

In der eigenen Untersuchung findet sich in 10 Fällen (=1,36 %) ein sekundärer Hodenhochstand. Auffallend ist, daß 4 der 10 betroffenen Jungen notfallmäßig wegen eines eingeklemmten Bruches operiert werden mußten. Dies legt den Schluß nahe, daß die Inkarzeration auch bezüglich des sekundären Hodenhochstands ein prädisponierender Faktor zu sein scheint, ohne dies durch die Literatur beweisen zu können. DAUM und MEINEL (11) dagegen führen ebenso wie BAY (1) den sekundären Hodenhochstand in den meisten Fällen auf ein Skrotalhämatom zurück (siehe Kap. 6.7.2.3.).

In einer Arbeit von KAPLAN (38), der sich mit neun Fällen von iatrogenem Hodenhochstand nach Herniotomie auseinandersetzte, werden zwei Befunde dafür verantwortlich gemacht:

1. Eine Wundinfektion nach der ersten Operation
2. Ein bereits vor der Operation festgestellter Gleit- oder Pendelhoden

Falls die Descensuskontrolle nicht eindeutig die korrekte Lage des Hodens im Skrotum bestätigt, oder bei praeoperativ festgestelltem Gleithoden, sollte nach KAPLAN (38) die Herniotomie mit der Orchidopexie verknüpft werden.

Die konsequente Descensuskontrolle vor Beendigung der Herniotomie beim Knaben wird auch von KUNDERT (43) empfohlen; dabei soll der Hoden auf der operierten Seite manuell tief ins Skrotum gezogen werden.

6.7.3.2. Gefahren des sekundären Hodenhochstands und seine Behandlung

Obwohl die Folgen des sekundären Hodenhochstands in den zahlreichen Veröffentlichungen zum Thema der Herniotomie im Kindesalter nur vage angesprochen werden, dürften die Gefahren für den Hoden den Gefahren beim primären Kryptorchismus entsprechen, von gewissen Einschränkungen abgesehen.

Nach JOPPICH (37) sind dies:
1. Infertilität
2. Inkretorischer Funktionsverlust
3. Erhöhte Traumarate durch exponierte Lage
4. Kosmetisch bedingte psychische Alteration
5. Maligne Entartung

Die beim primären Kryptorchismus bestehende Inkarzerationsgefahr bei offenem Processus vaginalis entfällt postoperativ, ebenso die erhöhte Torsionsrate, da beim sekundären Hodenhochstand gerade eine narbige Fixierung besteht.
Die von HECKER et al. (25) empfohlene Behandlung dieser Komplikation, die auch beim Kryptorchismusrezidiv Anwendung findet, besteht in operativem Vorgehen, wobei die Hauptaufgabe darin besteht, im vernarbten Gebiet weder den Samenstrang noch seine Gefäße zu schädigen.

6.8. Maldescensus und Leistenhernie

Aufgrund der anatomischen Beziehung und der bereits erläuterten embryologischen Entwicklung ist klar, daß zwischen einem offenen Processus vaginalis bzw. einer Leistenhernie und dem Maldescensus testis beim Jungen ein enger Zusammenhang besteht, der auch für das Auftreten von Komplikationen Bedeutung hat.

6.8.1. Häufigkeit und Therapie des Maldescensus testis

Der Maldescensus testis, für den auch die Begriffe Hodenhochstand, Kryptorchismus oder Retentio testis gebräuchlich sind, ist mit einem Vorkommen von 0,7 % nach MENGEL (51) die häufigste Erkrankung einer endokrinen Drüse im Kindesalter überhaupt. JOPPICH (37) führt die Formen des pathologischen Hodenhochstands auf:
Tabelle nach JOPPICH (37):

Formen des Maldescensus testis

Kryptorchismus

- Retentio testis abdominalis
- Anorchie
- einseitige Aplasie

Retentio testis inguinalis

Retraktiler Hoden

- Gleithoden (Pendelhoden)

Ektopia testis

Nach JOPPICH (37) und MENGEL (51) geht ein retinierter Hoden in bis zu 90 % der Fälle mit einem offenen Processus vaginalis einher.

In der eigenen Untersuchung ist der Maldenscensus testis in 48,6 % der Fälle mit einem offenen Processus vaginalis verknüpft. Hierbei ist zu beachten, daß die tatsächliche Zahl höher liegen kann, da nur die erfolglos konservativ behandelten Kinder der Operation zugeführt werden.

Nach MENGEL (51) liegt die Ursache für ein Ausbleiben des Descensus testiculorum in den meisten Fällen in einem zu kurzen Hodengefäßbündel. Er nimmt weiter an, daß der nicht descendierte Hoden eine Verengung des Leistenkanals verhindert, wodurch die Obliteration des Processus vaginalis ausbleibt.

Die Therapie der Wahl besteht primär in der Hormonbehandlung, die nach MENGEL (51) den physiologischen Descensus nachahmt; sie sollte der chirurgischen Intervention wenn möglich vorausgehen, und führt in 50 % der Fälle zu einem dauerhaften Erfolg. Bezüglich des geeigneten Patientenkollektives macht JOPPICH (37) Einschränkungen:

1. Die Hormonbehandlung beim Pendelhoden ist nicht sinnvoll, da es sich um eine physiologische Variante eines retraktilen Hodens handelt, die keiner Behandlung bedarf (51).
2. Beim ektopoden Hoden ist die Operation angezeigt, da dieser den normalen Descensusweg verlassen hat, auf den er auch durch Hormone nicht zurückgebracht werden kann.

Als wichtigstes Kriterium für den Erfolg der Therapie gilt beim Kryptorchismus die erhaltene Fertilität. Von besonderer Bedeutung ist die Kenntnis, daß es bei einseitiger Fehlposition erwiesenermaßen nicht nur zu einer Schädigung des betroffenen Hodens kommt, sondern auch beim kontralateralen skrotalen Hoden kommt (77). Die Abnahme der Spermatogonienzahl ist in den ersten beiden Lebensjahren noch gering, nimmt aber im dritten Lebensjahr signifikant zu. Dies bestätigte sich in einer Fertilitätsstudie von LUDWIG und POTEMPA (46). Danach beträgt die Fertilität bei den im ersten und zweiten Lebensjahr orchidopexierten Jungen noch 87,5 %, sinkt aber bereits bei den im dritten und vierten Lebensjahr operierten Jungen auf 51,7 % und fällt danach kontinuierlich weiter ab.

Die Folgerung aus diesen Zahlen kann nur lauten, den Maldescensus testis bei erfolgloser Hormontherapie, wenn möglich, bis zum 2. Lebensjahr zu operieren (23).
Dabei ist zu beachten, daß die Entartungswahrscheinlichkeit nach MENGEL (51) durch die Orchidopexie nicht geringer wird; der Hoden ist aber im Skrotalfach klinisch besser zu überwachen.

6.8.2. Herniotomie plus Ochidopexie - das Problem des Kombinationseingriffes

Das häufig gemeinsame Auftreten von Leistenhernie und Hodenhochstand führt dazu, daß ein erheblicher Teil der Herniotomien durch eine zusätzliche Ochidopexie kompliziert wird.
In der eigenen Untersuchung tritt dies bei 35,5 % der Fälle auf (260 von 731 Jungen).
Nach einer Arbeit von MÜLLER und RUPERT (54) sind aber gerade die Kombinationseingriffe mit einer erheblich höheren Komplikationsrate verknüpft. Während reine Leistenbruchoperationen nur mit etwa 0,6 % Spätfolgen behaftet sind, steigt die Komplikationsrate bei Kombinationseingriffen auf 10 % an. Auch WINKLER (77) verweist auf die Schwierigkeiten, die mit Kombinationseingriffen verbunden sein können und betont die Gefahr der Hodenatrophie, ohne jedoch exakte Zahlen zu nennen. Als Ursache erwähnt er sowohl eine zu sparsame Mobilisation, wodurch der Hoden nur unter Spannung im Skrotum fixiert werden kann, als auch zu ausgedehnte Mobilisation. Er gibt zu bedenken, daß nicht der Ductus deferens der limitierende Faktor sei, sondern der Gefäßstrang. Deshalb sei in manchen Fällen auch die retroperitoneale Mobilisation der Hodengefäße notwendig. Bei der Empfindlichkeit des Ernährungssystems des kindlichen Hodens ist offensichtlich, daß all diese Maßnahmen ein Risiko hinsichtlich der postoperativen Fertilität darstellen, worauf

man nach WINKLER (77) im Gespräch mit den Eltern auch hinweisen sollte.
So berichten FAHLSTRÖM et al. (16) über eine Hodenatrophierate von 30 % nach reinen Orchidopexien, wobei aber zu beachten ist, daß die von ihnen beobachteten Jungen bis zu einem Alter von 15 Jahren noch operiert wurden, d.h. präoperative Hodenschädigungen mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen sind.

Die von MÜLLER und RUPERT (54) festgestellte erhöhte Komplikationsrate nach Kombinationseingriffen wird auch durch die eigenen Zahlen bestätigt (vgl. Tabelle 18).
In nicht weniger als 11 von insgesamt 14 Fällen mit Hodenatrophie oder sekundärem Hodenhochstand handelte es sich um Kombinationseingriffe. Die prozentuale Komplikationsrate steigt von 1,9 % im gesamten Kollektiv der Jungen auf 4,2 % bezogen auf alle Kombinationseingriffe (vgl. Tabelle 18). Da nur in einem Fall ein Wundinfektion als mögliche Ursache der Hodenschädigung zu eruieren war, muß die Schädigung in den restlichen Fällen auf anderen Ursachen beruhen. In 5 der 10 übrigen Fälle war es zu praeoperativen Inkarzerationen gekommen, die die Hodenschädigung bewirkt haben könnten. Bei den anderen Fällen muß das schädigende Agens offenbleiben, die bereits angesprochenen intraoperativen Probleme sind immer in Erwägung zu ziehen.

Der hohe Anteil von Kombinationseingriffen bei Patienten mit schwerwiegenden Dauerfolgen im Sinne einer Hodenschädigung läßt die von zahlreichen Autoren (z.B. 59, 77) erhobene Forderung gerechtfertigt erscheinen, daß der Leistenbruch beim Kind, besonders beim gleichzeitigen Hodenhochstand, unbedingt von einem erfahrenen Kinderchirurgen operiert werden sollte, um irreversible Hodenschäden auf ein Minimum zu begrenzen.

6.9. Leistenhernie und Hydrocele

Bei der Erörterung der Komplikationen nach Herniotomien im Kindesalter darf die Hydrocele aufgrund der engen pathologisch anatomischen Beziehung nicht unerwähnt bleiben.
Nach REHBEIN (58) ist die Hydrocele im Kindesalter praktisch immer mit einem offenen Processus vaginalis kombiniert, der aber sehr fein sein kann und leicht zu übersehen ist. Nach seinen Empfehlungen, die mit denen anderer Autoren im wesentlichen identisch sind (1), sollte im ersten Lebensjahr nur in Ausnahmefällen wegen einer Hydrocele etwas unternommen werden. Dabei lehnt er Punktionen oder Injektionen wegen möglicher Darmperforation ab.
Falls die Operation wegen erheblicher Größenzunahme der Hydrocele nicht zu vermeiden ist, muß nach REHBEIN (58) beim Säugling ebenso wie beim älteren Kind zuerst nach einem offenen Processus vaginalis gesucht werden. Die Unterbrechung dieser Verbindung zur Bauchhöhle erscheint ihm ausreichend; die Hydrocelenflüssigkeit sollte durch Incision entleert werden, wobei die Schädigung von Gefäßen zu vermeiden ist.

In Kenntnis der Arbeit von FAHLSTRÖM et al. (16) vertreten REHBEIN (58), BAY (1) und HERFARTH et al. (28) die Ansicht, daß andere Maßnahmen wie eine partielle Excision der Tunica vaginalis oder eine Winkelmannsche Operation bei der Hydrocele im Kindesalter abzulehnen sind.
FAHLSTRÖM et al (16) hatten in ihrer Untersuchung nachweisen können, daß es nach Operationen, bei denen nicht nur der offene Processus vaginalis unterbunden worden war, in 15 % der Fälle zu einer Hodenatrophie kam.
STREICHER et al. (70), die die Winkelmann-Operation ebenfalls ablehnen, nehmen an, daß es bei dieser Operation durch die Naht der umgedrehten Hydrocelenblätter zu narbigen Schrumpfungen und Störungen der Blutzirkulation kommen

kann, die letztlich die Atrophie bedingen.
Die Überlegenheit der Ligatur des offenen Processus vaginalis gegenüber der Winkelmann-Operation wird auch durch eine Arbeit von DAUM et al. (12) bestätigt. Der von ihnen durchgeführte Vergleich zwischen zwei Kollektiven mit je 175 Jungen führte zu folgendem Ergebnis:

1. Die Hodenatrophierate nach Winkelmann-Operation beträgt 24,6 %. Die Rezidivrate liegt bei 13,1 %.
2. Wird nur der offene Processus vaginalis ligiert, sinkt die Hodenatrophierate auf 8,9 %, die Rezidivrate auf 2,9 %.

Die Gefahr der Hodenatrophie entsteht nach DAUM et al. (12) weniger durch Gefäßkompressionen als vielmehr durch unbemerkte kleinste Gefäßläsionen, welche beim Kind leichter übersehen werden als beim Erwachsenen.
In der eigenen Untersuchung sind 15 Jungen enthalten, bei denen wegen einer Hydrocele eine Ligatur des offenen Processus vaginalis durchgeführt wurde. Die Heilung verlief in allen Fällen komplikationslos.
DAUM et al. (12) erwähnen als Seltenheit im Kindesalter die idiopathischen Hydrocelen, bei denen keine Verbindung zwischen Bauchhöhle und Cavum testis besteht. Da sie aufgrund elektromikroskopischer Untersuchungen einen gestörten Lymphabfluß als pathognomonisch ansehen, empfahlen sie auf der Therapiewoche 1980 in diesen Fällen eine Operation nach Winkelmann durchzuführen, um die hypersekretorischen Hydrocelenblätter zu decken.
Abgesehen von diesen Ausnahmen, für deren Behandlung noch keine allgemein anerkannten Empfehlungen vorliegen, muß man für die Hydrocele im Kindesalter die Ligatur des offenen Processus vaginalis als Methode der Wahl erachten; die Operation nach Winkelmann ist obsolet.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die Häufigkeit der Leistenhernie im Kindesalter und die in den letzten 15 Jahren weiterentwickelten Möglichkeiten ihrer frühzeitigen Diagnose ließ die Überprüfung des bisher an der Tübinger Kinderchirurgie angewandten Vorgehens,Operation einer Hernie erst bei ihrer klinischen Manifestation, notwendig erscheinen. Diese Verfahrensweise sollte ferner in Verbindung mit der angewandten Op-Methode (hauptsächlich die hohe Bruchsackabtragung) auf die Häufigkeit von Spätkomplikationen mit den in der Literatur veröffentlichten Zahlen verglichen werden.
Die eigene Untersuchung diente deshalb dem Ziel, die praeund postoperativen Komplikationen bei Herniotomien im Kindesalter an einem relativ großen eigenen Kollektiv zu erfassen. Hierzu wurden Fragebögen verschickt. 1130 Eltern von Kindern, die zwischen 1970 und 1980 operiert worden waren, konnte ein Fragebogen zugestellt werden, 915 antworteten (Rücklaufquote 80,9 %).
Das erste Ergebnis war, daß das Verhältnis Jungen zu Mädchen im eigenen Kollektiv nicht 9 zu 1 beträgt, wie fast überall in der Literatur erwähnt, sondern nur 4 zu 1. Der Anteil der Mädchen mit etwa 20 % sollte die Erforschung von möglichen Spätschäden infolge einer Herniotomie beim Mädchen intensivieren. Langfristige prospektive Studien in Zusammenarbeit mit den Gynäkologen könnten bezüglich möglicher Fertilitätsprobleme sehr aussagekräftig sein.

Die Inkarzeration als wichtigster praeoperativer Komplikation fand sich bei 27,1 % aller erfaßten Kinder mit eindeutiger Bevorzugung des ersten Lebensjahres.

Bei den Spätkomplikationen führte die eigene Untersuchung zu Ergebnissen, die alle in etwa mit den in der Litertur veröffentlichten Werten übereinstimmen. So beträgt die Re-

zidivrate im eigenen Kollektiv 1,1 %, wobei alle Rezidive beim männlichen Geschlecht auftraten; das Rezidiv beim Mädchen dürfte nach Herniotomien eine Rarität darstellen. Aufgrund der eigenen Zahlen liegt die Rezidivrate nach beidseitigen Herniotomien höher als nach elektiver einseitiger Herniotomie. Da die Literatur einen solchen Zusammenhang nicht bestätigt, sollte dieses Ergebnis nochmals überprüft werden.
In 1,36 % der Fälle konnte ein sekundärer Hodenhochstand ausgemacht werden; eine der Operation vorausgegangene Inkarzeration scheint diese Komplikation zu praedisponieren. Die in 0,54 % der Fälle beobachtete Hodenatrophie dürfte ebenfalls durch vorausgegangene Inkarzeration mitverursacht worden sein.
Das teilweise beobachtete höhere Risiko von Kombinationseingriffen für das Auftreten von Hodenschäden konnte bestätigt werden.

Der kritische Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den in der Literatur veröffentlichten Zahlen läßt das im folgenden skizzierte Procedere als aus heutiger Sicht begründet erscheinen.

1. Die grundsätzliche beidseitige Herniotomie bei einseitiger Leistenhernie ist nicht begründet, da es nur in max. 10 % der Fälle zu einer späteren kontralateralen Hernie kommt (vgl. Tabelle 10).

2. Die ganzen Vorschläge zum Thema prae- oder intraoperative Herniographie sollten nicht von der Tatsache ablenken, daß in all diesen Fällen nach einem klinisch nicht manifestierten Bruchsack gesucht wird, der bei Auffindung dann auch operiert wird, obwohl er in den allermeisten Fällen nie klinische Relevanz erlangen dürfte. Bei einer Verkettung von unglücklichen Umständen könnte dies bei einzelnen Patienten zum Verlust der Fertilität führen, und dies durch eine eigentlich unnötige Operation.

3. Als Methode der Wahl kann sowohl im Hinblick auf ihre Komplikationsraten als auch ihrer technischen Brauchbarkeit die hohe Bruchsackabtragung gelten. Die Bassini-Methode gilt im Kindesalter als obsolet.

4. Betont werden muß nochmals, daß die Herniotomie im Kindesalter unbedingt durch einen erfahrenen Kinderchirurgen durchgeführt werden sollte, um die Komplikationsrate, speziell im Hinblick auf dauerhafte Hodenschäden, so gering wie möglich zu halten.

8. LITERATUR

1) BAY, V. :
Leistenbruch im Säuglingsalter.
Z. Kinderchir. 3, 34 - 45 (1966)

2) BLAU, J.S., T.M. KEATING and F.S. STOCKINGER :
Radiologic diagnosis of inguinal hernia in children.
Surg. Gynec. Obstet. 136, 401 - 405 (1973)

3) BRAUN, P., P. LOPEZ-RUIZ, A.-L. BENSOUSSAN and J.C. DUCHARME :
Inguinale Herniographie beim Kind: Technik und Indikation.
Z. Kinderchir. 16, 294 - 298 (1975)

4) BÜLOW, S. :
Artificial pneumoperitoneum during inguinal herniotomy in children.
Acta chir. Scand. 140, 127 - 130 (1974)

5) BUTSCH, J.L. and J.P. KUHN :
Intramural hematoma of the small bowel: a possible lethal complication of herniography.
Surgery 83, 121 - 122 (1978)

6) CLARA, M. :
Entwicklungsgeschichte des Menschen
6. Auflage, Edition Leipzig 1966

7) CLATWORTHY, H.W.Jr. and A.G. THOMPSON :
Incarcerated and strangulated inguinal hernia in infants.
JAMA 154, 123 - 126 (1954)

8) CREMER, H. :
Die Hernie aus der Sicht des Pädiaters unter besonderer Berücksichtigung des niedergelassenen Kinderarztes.
Therapiewoche 30, 3583 - 3585 (1980)

9) DAUM, R. :
Leistenbruch, Hydrocele testis und Hydrocele funiculi im Säuglings und Kindesalter.
Therapiewoche 30, 3568 - 3592 (1980)

10)DAUM, R. und W.CH. HECKER :
Spätergebnisse nach kindlichen Leistenbruchoperationen.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 447 - 449 (1965)

11)DAUM, R. und A. MEINEL :
Die operative Behandlung der kindlichen Leistenhernie. Analyse von 3111 Fällen.
Chirurg 43, 49 - 54 (1972)

12)DAUM, R., J. VÖLKER und H. WEISS :
Die Hydrocele im Säuglings- und Kindesalter.
Der Urologe 5, 249 - 252 (1970)

13)DUCHARME, J.C., R. BERTRAND and R. CHACAR :
Is it possible to diagnose inguinal hernia by X-ray?
Canad. Ass. Radiol. 18, 448 - 457 (1967)

14)EKESPARRE, W.v. :
Der Leistenbruch beim Kinde.
Z. Kinderchir. 3, 237 - 245 (1978)

15)ENGLER, I. und J. REKOVA :
Leistenbruch im Kindesalter.
Z. Kinderchir. 5, 89 - 93 (1967)

16) FAHLSTRÖM, G., L. HOLMBERG and H. JOHANSSON :
Atrophy of the testis following operations upon the inguinal region in infants and children.
Acta chir. scand. 126,221 - 232 (1963)

17) FARR, R.E. :
Pneumoperitoneum as an aid in diagnosis of hernia.
JAMA 82, 1774 - 1775 (1924)

18) FISCHER, R. und A. MUMENTHALER :
Ist bilaterale Herniotomie bei Säuglingen und Kleinkindern mit einseitiger Leistenhernie angezeigt?
Helv. chir. Acta 24, 346 - 350 (1957)

19) GILBERT, M. and H.W. CLATWORTHY, Jr. :
Bilateral operations for inguinal hernia and hydrocele in infancy and childhood.
Amer. J. Surg. 97, 255 - 259 (1959)

20) GOLDSTEIN, I.R. and W.J. POTTS :
Inguinal hernia in female infants and children.
Ann. Surg. 148, 819 - 822 (1958)

21) GUTTMANN, F.M., R. BERTRAND and J.C. DUCHARME :
Herniography and pediatric contralateral inguinal hernia.
Surg. Gynec. Obstet. 135, 551 - 555 (1972)

22) HAMRICK, L.C. and J.O. WILLIAMS :
Is contralateral exploration indicated in children with unilateral inguinal hernia?
Amer. J. Surg. 104, 52 - 53

23) HECKER, W.CH. :
Jetziger Stand in der Behandlung und neue Aspekte in der Problematik des Maldescensus testis.
Langenbecks Archiv. klin. Chir. 342, 471 - 475 (1976)

24) HECKER, W.CH. und H. POPP :
Zur Behandlung des kindlichen Leistenbruchs.
Erfahrungen bei 2502 Fällen.
Bruns' Beitr. klin. Chir. 216, 687 - 692 (1968)

25) HECKER, W.CH., G. HOLLMANN und I.JOPPICH :
Operatives Vorgehen beim Kryptorchismusrezidiv und beim narbig fixierten Hoden nach unsachgemäßer Leistenbruchoperation.
Z. Kinderchir. 11, 116 - 118 (1972)

26) HECKER, W.CH., K.-L. WAAG und H. Fendel :
Intraoperative Herniographie beim Säugling.
Z. Kinderchir. 12, 273 - 276 (1973)

27) HELBIG, D. :
Chirurgische Pädiatrie. Kurzlehrbuch chirurgischer Erkrankungen im Kindesalter.
Schattauer, Stuttgart, New York 1974

28) HERFARTH, CH., I. KOHL und H.-J. STREICHER :
Der kindliche Leistenbruch: Erfahrungen mit der Operation nach Gross-Ferguson.
Bruns' Beitr. klin. Chir. 211, 231 - 239 (1965)

29) HERZFELD, G. :
Hernia in infancy.
Amer. J. Surg. 39, 422 - 428 (1938)

30) HÖGGER, C. :
Schädigung des Hodens und des Ovar bei eingeklemmten Leistenbrüchen im Säuglings-und Kleinkindesalter.
Z. Kinderchir. 23, 293 - 302 (1978)

31) HOWANIETZ, L. und E. PICHLER :
Der irreponible Leistenbruch beim weiblichen Säugling.
Z. Kinderchir. 6, 337 - 342 (1968)

32) IMDAHL, H. :
Spezielle Chirurgie für die Praxis Bd. 2, Teil 3.
Thieme, Stuttgart 1972

33) IMMORDINO, P.A. :
Femoral hernia in infancy and childhood.
J. Pediatr. Surg. 7, 40 - 43 (1972)

34) JAMES, P.M.Jr. :
The problem of hernia in infants and adolescents.
Surg. Clin. North. Am. 51, 1361 - 1370 (1971)

35) JEWETT, T.C.Jr., J.P. KUHN and J.E. ALLEN :
Herniography in children.
J. Pediatr. Surg. 11, 451 - 454 (1976)

36) JONAS, R. :
Das Leistenbruchrezidiv beim Kind.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 297, 362 - 377 (1961)

37) JOPPICH, I. :
Hernien im Kindesalter.
Chirurg 46, 496 - 503 (1975)

38) KAPLAN, G.W. :
Iatrogenic cryptorchidism resulting from hernia repair.
Surg. Gynec. Obstet. 142, 671 - 672 (1976)

39) KEELEY, J.L. :
Isolation and management of the sac of hernias in infants and small children.
Surg. Clin. N. Amer. 51, 1377 - 1382 (1971)

40) KIESEWETTER, W.B. and L. PARENZAN :
When should hernia in the infant be treated bilaterally ?
JAMA 171, 287 - 290 (1959)

41) KLOSTERHALFEN, H. nach EKESPARRE, W.v. :
Der Leistenbruch beim Kinde.
Z. Kinderchir. 24, 237 - 244 (1978)

42) KRISTIANSEN, C.T. and W.H. SNYDER, Jr. :
Inguinal hernia in female infants and children.
zit. nach HOWANIETZ und PICHLER

43) KUNDERT, J.G. :
Indirekte Leistenhernie.
In: GROB, Kinderchirurgie. 7.2. - 7.6., 2. Auflage, Thieme, Stuttgart, New York 1982

44) LARSEN, R.M. nach BAY, V. :
Leistenbruch im Säuglingsalter.
Z. Kinderchir. 3, 34 - 45 (1966)

45) LAVINA, H., A. LICKLEY and G.A. TRUSLER :
Femoral hernia in children.
J. Pediatr. Surg. 1, 338 341 (1966)

46) LUDWIG, G. und J. POTEMPA :
Der optimale Zeitpunkt der Behandlung des Kryptorchismus.
zit. nach W. MENGEL

47) LUKASH, F., G.T. ZWIREN and H.G. ANDREWS :
Significance of absent vas deferens at hernia repair in infants and children.
J. Pediatr. Surg. 10, 765 - 769 (1975)

48) McGREGOR, D.B., K. HALVERSON and C.B. McVAY :
The unilateral pediatric inguinal hernia: should the contralateral side be explored?
J. Pediatr. Surg. 15, 313 - 317 (1980)

49) McLAUGHLIN,C.W.Jr. and C. KLEAGER :
The management of inguinal hernia in infancy and early childhood.
Am.J. Dis. Child. 92, 266 - 271 (1956)

50) MENARDI, G. und H. SAUER :
Hodengangrän als Komplikation der Inkarzeration der Säuglingshernie.
Z. Kinderchir. 16, 421 - 425 (1975)

51) MENGEL, W. :
Der kindliche Leistenbruch und seine Beziehung zum Hodenhochstand.
Therapiewoche 30, 3595 - 3598 (1980)

52) MOORE, K.L. :
Embryologie: Lehrbuch und Atlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen.
Schattauer, Stuttgart, New York 1980

53) MUELLER, C.B. and G. RAEDER :
Inguinal hernia in infancy and childhood.
Surg. Gynec. Obstet. 97, 603 - 607 (1953)

54) MÜLLER, E. und D. RUPERT :
Testikuläre Komplikationen nach Leistenbruchoperationen im Säuglings- und Kindesalter.
Med. Welt Bd. 31/Heft 38, 1348 - 1350 (1980)

55) POTTS, W.J., W.L. RIKER and J.E. LEWIS :
The treatment of inguinal hernia in infants and children.
Ann. Surg. 132, 566 - 576 (1950)

56) PRADER, A. :
Die Hodengröße, Beurteilung und klinische Bedeutung.
zit. nach C. HÖGGER

57) RAZEK, H.A. :
Atlas der Embryologie.
Enke, Stuttgart 1978

58) REHBEIN, F. :
Kinderchirurgische Operationen.
Hippokrates, Stuttgart, 1976

59) REHBEIN, F. und B. REISMANN :
Der Leistenbruch des Säuglings.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 425 - 433 (1965)

60) REIFFERSCHEID, M. und S. WELLER :
Chirurgie
Thieme, Stuttgart, New York 1981

61) ROSENTHAL, A. :
Zur Radikaloperation des kindlichen Leistenbruchs.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 436 - 441 (1965)

62) ROTHENBERG, R.E. and T. BARNETT :
Bilateral herniotomy in infants and children.
Surgery 37, 947 - 950 (1955)

63) ROWE, M.J., W. COPELSON and H.W. CLATWORTHY :
The patent processus vaginalis and the inguinal hernia.
J. Pediatr. Surg. 4, 102 - 107 (1969)

64) SACHS, H. :
Untersuchungen über den Processus vaginalis peritonei als prädisponierendes Moment für die äußere Leistenhernie.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 35, 321 - 372 (1887)

65) SAMIMI, P., R.X. ZITTEL und L. SCHÄFER :
Zur Methode der Leistenbruchoperation im Säuglings- und Kindesalter.
Zentralbl. Chir. 3, 96 - 101 (1967)

66) SHANDLING, B. and J.S. JANIK :
The vulnerability of the vas deferens.
J. Pediatr. Surg. 16, 461 - 464 (1981)

67) SHROCK, P. :
The processus vaginalis and gubernaculum,
Surg. Clin. North. Am. 51, 1263 - 1268 (1971)

68) SLOMAN, J.G. and R.E. MYLIUS : In F.D. STEPHENS :
Congenital malformations of the rectum, anus and genito-urinary tract.
zit. nach MENARDI und SAUER

69) STARCK, D. :
Embryologie.
3. Auflage, Thieme, Stuttgart 1975

70) STREICHER, H.-J., C. HERFARTH und I. KOHL :
Spätergebnisse nach Leistenbruchoperationen nach Gross beim Säugling und Kleinkind.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 313, 442 - 446 (1965)

71) STRUVE-CHRISTENSEN, E. and J.L. JENSEN :
Inguinal herniotomy in children.
Z. Kinderchir. 8, 245 - 253 (1970)

72) TÖNDURY, G. :
Angewandte topographische Anatomie.
zit. nach BAY

73) WACHSMUTH, W. :
Zur Radikaloperation des kindlichen Leistenbruches.
Dtsch. Z. Chir. 232, 406 - 410 (1931)

74) WHITE, J.J., J.A. HALLER and J.P. Dorst :
Congenital inguinal hernia and inguinal herniography.
Surg. Clin.North Am. 50, 823 - 835 (1970)

75) WIKLANDER, O. :
Incarcerated inguinal hernia in childhood.
Acta chir. scand. 101, 303 - 311 (1951)

76) WILLITAL, G. :
Atlas der Kinderchirurgie.
Schattauer, Stuttgart, New York 1981

77) WINKLER, R. :
Hodenatrophie nach Operation wegen Leistenbruch und Maldescensus testis. Chirurgische und forensische Probleme.
Z. Kinderchir. 24, 245 - 252 (1978)

78) ZUKSCHWERT, L. und H. ZETTEL :
Hodenatrophie und Rezidive nach Operationen kindlicher Leistenbrüche.
Chirurg 4, 873 - 880 (1932)

ANHANG

Bitte versuchen Sie sich an die Zeit zu erinnern, als Ihr Kind in der Kinderchirurgischen Abteilung der Universität Tübingen operiert wurde.

Bitte kreuzen Sie das Zutreffende an(nur eine Antwort ist möglich)

1. Welches Geschlecht hat Ihr Kind?

○ Männlich

○ Weiblich

2. Wie alt war Ihr Kind zum Operationszeitpunkt?

_____ Jahre, Monate, Wochen

3. Wurde Ihr Kind für die Operation stationär aufgenommen oder ambulant operiert (sog. Tageschirurgie) ?

○ Stationäre Aufnahme

○ Tageschirurgie (Sie konnten Ihr Kind am Operationstag wieder nach Hause nehmen)

○ Weiß nicht mehr

4. Aufgrund welcher Diagnose wurde Ihr Kind operiert?

○ Wegen eines Leistenbruchs

○ Wegen eines beidseitigen Leistenbruchs

○ Wegen eines Leistenbruchs mit Hodenhochstand

○ Wegen eines Hodenhochstands (Leistenhoden)

5. Welche Seite wurde bei Ihrem Kind operiert?

- ○ Rechts
- ○ Links
- ○ Beide Seiten

6. (nur bei stationär aufgenommenen Kindern beantworten)

Mußte der stationäre Aufenthalt Ihres Kindes verlängert werden?

- ○ Ja
- ○ Nein

Wenn Ja, warum? _____

7. Konnte Ihr Kind routinemäßig operiert werden oder mußte es zum Beispiel wegen einer Einklemmung (Inkarzeration) notfallmäßig operiert werden?

- ○ Routineoperation
- ○ Notfalloperation
- ○ Weiß nicht mehr

8. Mußten Sie vor der Operation wegen einer Einklemmung oder anderer Probleme mit dem Bruch häufiger Ihren Hausarzt bzw. Kinderarzt aufsuchen?

- ○ Nie
- ○ Einmal
- ○ Mehrmals

9. Hätten Sie nach der Entlassung Ihres Kindes gewünscht,daß

- ○ Sie einen früheren Termin bei Ihrem Kinder- oder Hausarzt gehabt hätten?
- ○ Der Kinder-oder Hausarzt Ihr Kind in den ersten vier Tagen zu Hause besucht hätte?

○ Die ursprünglich getroffene Regelung war ausreichend.

10. Was haben Sie tatsächlich unternommen?

○ Habe den Kinder-oder Hausarzt vorzeitig aufgesucht

○ Habe den Kinder-oder Hausarzt angerufen, der daraufhin zu einem Hausbesuch bei meinem Kind kam

○ Habe nichts unternommen, da es keine Probleme gab

○ Habe nichts unternommen, obwohl Probleme auftraten

11. Hatten Sie nach der Entlassung Probleme mit dem Verband bei Ihrem Kind?

○ Ja

○ Nein

Wenn Ja, welche Probleme hatten Sie?

---

12. Bekam Ihr Kind in den ersten Tagen nach der Entlassung Fieber über 38° C ?

○ Ja

○ Nein

13. Traten bei Ihrem Kind Wundheilungsstörungen auf?

○ Nein

○ Die Wunde hat bis zu einer Woche geeitert

○ Die Wunde hat bis zu zwei Wochen geeitert

○ Die Wunde hat mehr als zwei Wochen geeitert

14. Die Stichkanäle der Naht waren gerötet?

○ Ja

○ Nein

Wenn Ja, wie lange ? _____

15. Mußte Ihr Kind in den ersten zwei Wochen nach der Entlassung erneut stationär aufgenommen werden?

○ Ja

○ Nein

Wenn Ja, aufgrund welcher Komlikationen?

_____

16. Kam es bei ihrem Kind nach der Operation wieder zu einem Leistenbruch?

○ Ja

○ Nein

Wenn Ja,

○ Auf der operierten Seite

○ Auf der anderen Seite

17. Ist der Hoden auf der operierten Seite zu tasten ?

○ Ja

○ Nein

○ Bin mir nicht sicher

18. Auf welcher Seite ist der Hoden deutlich größer?

○ Auf der operierten Seite

○ Auf der nichtoperierten Seite

○ Gleichgross

19. Bei beidseitig operierten Leistenbrüchen:

Glauben Sie, daß die Hoden bei Ihrem Kind altersentsprechend groß sind?

- ○ Ja
- ○ Nein
- ○ Bin mir nicht sicher

20. Ist bei Ihrem Kind wegen irgendwelcher Probleme mit den Hoden eine ärztliche Behandlung eingeleitet worden?

- ○ Ja
- ○ Nein

Wenn Ja, was für eine Behandlung?

---

21. Litt Ihr Kind unmittelbar vor der Operation an einer anderen Krankheit?

- ○ Ja
- ○ Nein

Wenn Ja, um welche Krankheit handelte es sich?

---

22. War Ihr Kind zum Zeitpunkt der Operation gesund oder mußte es trotz einer Erkrankung wegen einer Brucheinklemmung operiert werden?

- ○ War gesund
- ○ Mußte notfallmäßig operiert werden und war nicht gesund

Falls Sie die zweite Möglichkeit angekreuzt haben, erinnnern Sie sich bitte woran Ihr Kind damals litt.

(Mehrere Antworten möglich)

- ○ Fieberhafte Erkältung
- ○ Windpocken
- ○ Keuchhusten
- ○ Brechdurchfall
- ○ Andere _____

23. Kam es bei Ihrem Kind nach der Operation zu irgendwelchen anderen Komplikationen, z. B. aufgrund der Narkose?

- ○ Ja
- ○ Nein

Wenn Ja, welche Komplikationen traten auf?

_____

LEBENSLAUF

Am 24.3.1954 wurde ich, Rolf Beier, als Sohn des Herbert Beier und der Hildegard Beier, geb. Richmann, in Biberach/Riß geboren.
Ab 1961 besuchte ich die Volksschule in Pforzheim/Brötzingen und wechselte 1965 auf das Hebel-Gymnasium. Dort legte ich 1973 das Abitur ab.
Ab Wintersemester 1973 / 74 studierte ich in Stuttgart Englisch und Geschichte. 1976 wechselte ich nach Tübingen und legte dort 1979 in beiden Fächern das 1. Staatsexamen ab.
Im Sommersemester 1979 begann ich mit dem Studium der Medizin. Nach Absolvierung der Ärztlichen Vorprüfung im März 1981, des 1. Teils der Ärztlichen Prüfung im März 1982 und des 2. Teils der Ärztlichen Prüfung im März 1984 leistete ich das Praktische Jahr am Städtischen Krankenhaus in Pforzheim ab. Mein Wahlfach war Urologie.
Am 23.April 1985 bestand ich den 3. Teil der Ärztlichen Prüfung.
Seit Dezember 1982 bin ich mit Birgit, geb. Dörmann, verheiratet.
Wir haben eine Tochter.

Druck Köhler Tübingen